



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

MENDETEKSI SPECULATIVE BUBBLE DALAM DINAMIKA HARGA MINYAK: PENDEKATAN MARKOV SWITCHING (MS)

SKRIPSI



**CITRA HENDRIANTI TANJUNG
1110512114**

**JURUSAN ILMU EKONOMI
FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2014**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

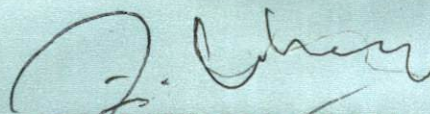
Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : **CITRA HENDRIANTI TANJUNG**
No. BP : 1110512114
Jenjang Pendidikan : **Strata Satu (S1)**
Jurusan : **Ilmu Ekonomi**
Konsentrasi : **Ekonomi Moneter dan Perdagangan Internasional**
Judul Skripsi : **Mendeteksi *Speculative Bubble* Dalam
Dinamika Harga Minyak: Pendekatan
Markov Switching (MS)**

Telah diuji dan disetujui skripsinya melalui seminar hasil skripsi yang diadakan pada tanggal 31 Desember 2014 sesuai dengan prosedur, ketentuan, dan kelaziman yang berlaku.

Padang, 10 Januari 2015

Pembimbing

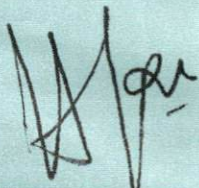


ABDUL KHALIQ, SE, MA

NIP: 197410282008011006

Mengetahui :

Ketua Jurusan Ilmu Ekonomi

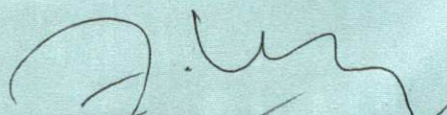


Dr.H. Hefrizal Handra, M.Soc. Sc

NIP. 196510201993021001

Kepala Program Studi S1

Jurusan Ilmu Ekonomi



ABDUL KHALIQ, SE, MA

NIP: 197410282008011006

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Mulia, yang mengajar manusia dengan pena, Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS Al-Baqarah: 1-5)

Sungguh, ALLAH SWT tidak akan merubah nasib suatu kaum, sampai mereka sendiri yang mengubah dirinya (QS Ar-Ra'du: 11)

Dan orang-orang yang berjihad untuk (mencari keridaan) Kami, Kami akan tunjukkan kepada mereka jalan-jalan Kami, dan sungguh ALLAH beserta orang-orang yang berbuat baik (QS Al-Ankabut: 69)

Barang siapa yang menginginkan kehidupan dunia maka ia harus memiliki ilmu, dan barang siapa yang menginginkan kehidupan akhirat maka itupun harus dengan ilmu, dan barang siapa yang menginginkan keduanya itupun harus dengan ilmu. (HfR. Thabrani)

Barang siapa menempuh suatu jalan yang padanya dia mencari ilmu, maka ALLAH akan mudahkan dia menempuh jalan-jalan (menuju) Jannah, dan sesungguhnya para malaikat benar-benar akan meletakkan sayap-sayapnya untuk penuntut ilmu, dan sesungguhnya seorang penuntut ilmu akan dimintakan ampun untuknya oleh makhluk-makhluk ALLAH yang di langit dan di bumi... (HfR. Abu Dawud)

Jadilah engkau orang yang berilmu (pandai), atau orang yang belajar, atau orang yang mau mendengarkan ilmu, atau orang yang menyukai ilmu. Dan janganlah engkau menjadi yang kelima maka kamu akan celaka. (HfR. Baehaqi)

Tidak ada Tuhan kecuali Engkau. Maha Suci Engkau ya ALLAH, aku mohon ampunanMu atas dosaku, dan aku mohon rahmatMu, Ya Allah tambahkanlah ilmu bagiku dan jangan Engkau memalingkan hatiku setelah Engkau memberikan hidayah (Petunjuk) dan karuniakanlah dari

sisimu rahmat. Sesungguhnya Engkau Maha Pemberi rahmat. (HR. Abu Dawud)

Alhamdulillah rabbil'alamiin, terimakasih ya ALLAH untuk semua karuniaMu kepada hamba, Engkau memberikan rahmat dan nikmat yang begitu luas kepada hamba, Engkau berikan kemudahan disetiap kesulitan yang hamba hadapi, Engkau Maha Kuat ya Rabbi, tapi Engkau tidak pernah berhenti memberikan hamba kekuatan disetiap keputusan yang hampir hamba hadapi. Engkau bukakan pintu hati ini untuk selalu bersabar dan berprasangka baik, engkau bukakan pikiran hamba dan melapangkan setiap langkah yang hamba hadapi, Engkau memberikan cahaya disetiap kegelapan yang hamba temui khususnya dalam penulisan ini.

Terimakasih Ya rabb, engkau hadirkan keluarga, pembimbing, teman-teman luar biasa yang selalu bersedia membantu hamba untuk menyelesaikan skripsi ini dengan segera. Ya Allah ya Rahman, jauhkan hamba dari rasa kufur terhadap nikmatMu, terangkanlah terus jalan hamba untuk bisa membahagiakan mereka yang selalu menyayangi hamba.

Skripsi ini merupakan karya pertama yang penulis persembahkan untuk Papa dan Mama tercinta, Dedy Hendrik dan Amrianti. Meskipun hanya sekumpulan tinta yang terlukis namun penulis berharap papa dan mama merasa bahagia, meskipun sekumpulan tinta yang terlukis ini tidak akan mungkin mampu membalas seluruh kasih sayang dan pengorbanan yang telah mama dan papa berikan. Papa dan Mama ku tersayang Kutata masa depanku dengan doa'mu, kugapai cita dan impian dengan pengorbananmu. Kini terimalah keberhasilan yang berwujud gelar persembahanku sebagai bukti cinta dan baktiku padamu. Selanjutnya untuk ketiga saudaraku tersayang, Yayuk Delia Safitri, Ratih Tri Nadia, Miftahul Jannah terimakasih untuk kasih sayang dan dukungan yang telah diberikan. Menjadi seorang kakak tertua tidaklah mudah, tapi insyaAllah saya akan berusaha memberikan yang terbaik untuk kalian adik-adikku, ingatlah adikku bahwa "intan terbaik di hasilkan dari dua hal yaitu suhu dan tekanan, semakin tinggi semakin mahal". Selanjutnya karya kecil ini saya

persembahkan untuk seluruh keluarga dan orang-orang terdeka, sahabat, teman yang selalu memberikan harapan semangat dan cinta dengan sepenuh hati.

Buat pembimbing skripsi, Bapak Khaliq, Terimakasih yang sebesar-besarnya atas ketersediaan dan kesabaran bapak membimbing saya, memberikan saya kesempatan untuk segera menyelesaikan skripsi ini tepat waktu, memberikan nasehat, motivasi, arahan dan ilmu yang sangat berharga yang tidak hanya berguna dalam penulisan skripsi ini.

Dengan ridhomu ya Allah hamba dedikasikan karya ini untuk semua orang yang hamba sayangi.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

**“Mendeteksi *Speculative Bubble* Dalam Dinamika Harga
Minyak:Pendekatan *Markov Switching* (MS)”.**

Merupakan hasil karya saya sendiri, dan tidak terdapat sebagian atau keseluruhan dari tulisan yang memuat kalimat, ide, gagasan, atau pendapat yang berasal dari sumber lain tanpa memberi pengakuan pada penulis aslinya. Adapun bagian-bagian yang bersumber dari karya orang lain telah mencantumkan sumbernya sesuai dengan norma, etika, dan kaidah penulisan ilmiah. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi in, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh.

Padang, 10 Januari 2015

Yang memberi pernyataan,



CITRA HENDRIANTI TANJUNG

BP. 1110512114



No. Alumni
Universitas:

Nama:
**CITRA HENDRIANTI
TANJUNG**

No. Alumni
Fakultas:

BIODATA

a). Tempat/Tanggal Lahir: Medan 26 September 1993 b). Nama Orang Tua: Dedy Hendrik dan Amrianti c). Fakultas: Ekonomi d). Jurusan: Ilmu Ekonomi e). No. Bp: 1110512114 f). Tanggal Lulus: 31 Desember 2014 g). Predikat Lulus: Sangat Memuaskan h). IPK: 3.43 i). Lama Studi: 3 Tahun 3 Bulan j). Alamat Orang Tua: Jalan Veteran No. 6 Padang

**Mendeteksi *Speculative Bubble* Dalam Dinamika Harga Minyak:
Pendekatan *Markov Switching* (MS)**

Skripsi S1 Oleh: **Citra Hendrianti Tanjung**
Pembimbing : **Abdul Khaliq, S.E, M.A**

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi *speculative bubble* melalui dinamika harga minyak menggunakan pendekatan *Markov Switching* (MS). Tujuannya untuk mengetahui korelasi antara *speculative bubble* dengan harga minyak serta probabilitas dan *expected duration* harga minyak sebelum dan sesudah krisis harga minyak. Hasil estimasi regresi kedua metode menunjukkan bahwa telah terjadi beberapa kali kondisi *booming* pada harga minyak. *Booming* pertama kali terjadi pada tahun 1973 yang kemudian fluktuasi harga minyak berikutnya bersamaan dengan berbagai krisis yang terjadi. Selanjutnya, Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap fluktuasi harga minyak pada saat kondisi normal dengan kondisi saat terjadi krisis. Persentase dinamika harga minyak pasca krisis jauh lebih tinggi dari pada harga minyak pada saat kondisi normal sehingga menyebabkan probabilitas dan *expected duration* dari dinamika harga minyak pasca krisis meningkat signifikan. Ini membuktikan bahwa harga pada saat kondisi krisis lebih besar dari pada harga fundamentalnya. Perbedaan harga instrumen dengan harga fundamentalnya ini disebut *bubble* yang membuktikan bahwa terdapat korelasi antara *speculative bubble* dengan dinamika harga minyak dunia.

Kata Kunci : *speculative bubble, booming*.

Skripsi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada 31 Desember 2014.
Abstrak telah disetujui oleh:

Tanda Tangan	1.	2.	3.
Nama	Abdul Khaliq, SE, MA	Sosmiarti, S.E, M.Si	Arie Sukma, S.E, M.Sc

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Ekonomi : **Dr.H. Hefrizal Handra, M.Soc. Sc**

NIP. 196510201993021001

Tanda Tangan

Alumnus telah mendaftar ke Fakultas/Universitas Andalas dan mendapat nomor alumnus:

	Petugas Fakultas/Universitas Andalas	
No. Alumni Fakultas:	Nama:	Tanda Tangan:
No. Alumni Universitas:	Nama:	Tanda Tangan:

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirabbil'alamiin. Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Mendeteksi *Speculative Bubble* Dalam Dinamika Harga Minyak: Pendekatan *Markov Switching* (MS)”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Ekonomi Jurusan Ilmu Ekonomi pada Fakultas Ekonomi Universitas Andalas.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini:

1. **Bapak Prof. Dr. Tafdil Husni, S.E, M.BA** selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Andalas.
2. **Bapak Dr. Hefrizal Handra, M.Soc, Sc** selaku Ketua Jurusan Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Andalas.
3. **Bapak Abdul Khaliq, SE, MA** selaku Ketua Program Reguler dan Mandiri Jurusan Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Andalas, sekaligus selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak membantu dengan penuh kesabaran memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini. Terimakasih pak, untuk nasehat dan motivasi yang telah bapak berikan sehingga skripsi ini bisa selesai tepat waktu.

4. **Ibu Sosmiarti, S.E, M.Si dan Bapak Arie Sukma S.E, M.Sc** selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu untuk dapat memberikan saran-saran demi perbaikan skripsi ini.
5. **Ibu Yessy Andriani S.E, M.Idec** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan arahan selama masa perkuliahan.
6. **Bapak Prof. Dr. Syafruddin Karimi S.E, M.A** yang merupakan salah satu dosen pada konsentrasi Ekonomi Moneter dan Perdagangan Internasional. Banyak motivasi, inspirasi dan pelajaran yang saya dapatkan selama masa perkuliahan yang saya gunakan dalam penulisan skripsi ini.
7. **Ibu Indrawari, PHD** selaku dosen Ekonomi Moneter Internasional yang menjadi salah satu dosen wanita idola, keberhasilan ibu dan semua cerita dari pengalaman ibu menjadi penyemangat dan motivasi buat saya. Semua materi yang ibu ajarkan membuat saya semakin tertarik untuk memperdalam mengenai Ekonomi Moneter.
8. **Ibu Dra. Laksmi Dewi M.Si** yang juga merupakan salah satu dosen pada konsentrasi Ekonomi Moneter dan Perdagangan Internasional yang juga memberikan banyak motivasi selama masa perkuliahan. Terimakasih ibuk untuk dukungan dan semangat yang ibuk berikan selama penulisan skripsi ini dan terimakasih juga ibuk untuk pesan ucapan selamat atas seminar hasil saya dan juga doa yang telah ibuk berikan untuk saya kedepannya.
9. Seluruh Dosen dan Staf Pengajar Jurusan Ilmu Ekonomi yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis selama masa perkuliahan.
10. Bapak dan Ibu Pegawai Tata Usaha/ Sekretariat Jurusan maupun Fakultas Ekonomi Universitas Andalas khususnya Ibu Eti dan Kak Rina.
11. **Ibu Dra. Toti Srimulyati, M.T** yang telah banyak membantu saya dalam pengurusan administrasi ketika pendaftaran ulang dan memperkenalkan saya kepada program

beasiswa Bidik Misi sehingga saya dapat melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi Universitas Andalas tanpa kendala biaya hingga saat ini, terimakasih ibu.

12. Kepada kedua orang tuaku tercinta, **Dedy Hendrik** dan **Amrianti** yang begitu sabar dan ikhlas untuk semua pengorbanan yang telah papa dan mama berikan. Ketulusan, kasih sayang, dukungan, semangat, arahan, nasehat dan semua yang papa dan mama berikan sangat berarti tak ternilai. Papa dan mama selalu memberikan yang terbaik kepada saya meskipun harus bekerja keras dan mengorbankan kebahagiaan papa dan mama, you are the greatest in my live. Pa, you're strong man, i am proud of you and Mom, you're the guard in all my night and my fear, thank you for all the love that you have given to me. Buat ketiga adikku **Yayuk Delia Safitri**, **Ratih Tri Nadia** dan **Miftahul Jannah**. Thank's so much my young sister, thank's for your support to me. Selama ini selalu ingin berusaha menjadi yang terbaik supaya kalian bisa melihatnya dan menjadi yang lebih baik lagi, bisa mendapatkan dan merasakan yang lebih baik lagi. Nadia dan Miftah yang rajin sekolahnya ya dek, Adek ayuk juga rajin-rajin kuliahnya ya biar cepat selesai, tetap semangat dan rajin latihan karatenya biar segera masuk Pelatnas, Amin. Love you all my familly, kalian alasan utama saya untuk segera menyelesaikan skripsi dan study ini lebih cepat, I want give you are happiness soon. Terimakasih untuk seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan bantuan, baik moril maupun materil selama saya menuntut ilmu serta dalam penyelesaian skripsi ini. (Bude Hj. Amrina Tanjung yang udah seperti ibu kedua buat saya, pak yul, pak uncu, pak wandi, bang kiki si calon ustadz gaul hhahaa)
13. Kak Viyolanda Azrimultiya, S.E yang telah banyak membantu saya mulai dari pendaftaran di Unand, pendaftaran bidikmisi, memberikan banyak arahan selama masa perkuliahan, membantu saya ketika ada mata kuliah yang kurang mengerti. Makasih banyak ya kak ☺

14. My teamwork Addiena Syamila, S.E, dan Devi Silvia Roza, S.E, thank's ya buat kerjasamanya, temen seperjuangan selama menyusun skripsi ini nangis bareng, ketawa bareng, muter sana-sini bareng sampai pusing dan kelaperan bareng. Akhirnya girls kita bisa menyelesaikan skripsi kita dan seminar hasil bareng dan uniknya kita seminar hasil di akhir tahun baru, sehingga di tahun baru kita sudah memiliki tambahan nama baru di belakang, Alhamdulillah ya Rabb. Thank you for all that you have given to me, hopefully all of these are useful for all of us.
15. For special someone Maulana Alfatah yang selalu memberikan motivasi, support, pencerahan dan masukan kepada penulis. Terimakasih sudah menjadi pendengar yang baik :-D, memberikan solusi terbaik, yang selalu bawel :-p dan tidak pernah bosan mengingatkan sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu. Thankyou so much have accompanied me, selalu ada dan selalu menjadi penyemangat, tiga tahun bukan waktu yang singkat. You are the light that shines my life, thank you because you have become very good person in my live. I cannot pass all these troubles without your help, thank you for all you have given to me. Always fight to be the best for your future and always be the best for me. I'll wait your promise.
16. Buat seluruh teman-teman angkatan 011 Jurusan Ilmu ekonomi. (Agung imut, Riski jarang, casper thank you for sparing the time to handle everything i need, Uty, Sania Valen, It, Emok, Acul, Mament, Nover, Vira, Dina hadia, Ririn, Echa, Vunny, Dfany, Wulan, Isti, Muti, Andre, Trendy, Cipu, Dila, Arif, Faat, Ayu, Ipit, Dara, Sise, Oji, Nandya, Eby, Indra, Adit, Alex, Dea, Nanda, Ujik, Haris, Indari, Vina, Riza, Liza, Sem, Acy, Pedal, Enda, Resa, Tiara, Umi Riska, Vivi, Naoya, Wenny dan yang tak bisa di sebut semuanyaaa). Semangat ya... go fight segera menyusul ☺. Terimakasih juga buat teman-teman konsentrasi EMPI (Suci, Hani, Vina, Mutia Diah, Aya, Uni, Titi, Kudin,

Fini, Rian, Habibi, Icaa, Shelly, Dini, Uci). Buat temen-temen Fekon 9 terimakasih juga buat kebersamaannya, selama setahun pertama kuliah bareng kalian it's so fun.

17. Buat uda uncu yang gak mau disebut Bp nya makasih udah datang seminar hasil ya udaa, maaci juga bunga nya buat kami bertiga. Terimakasih buat uda-uni 08, 09 (Ni Rina, Da Arif, Da Ate, Da Robby, Da Temok), uda-uni 010 (Ni Mumu, Ni Manyun, Ni Elsa, Ni Shanti, Ni Laura, Da Oki, Da Bri, Da Agus, Da Sung, Da Isan, tak tersebutkan namanya 1/1), buat adiak-adiak 012 dan 013 makasih buat dukungannya ya.
18. Teman-teman KKN Ampalu, amak Vira yang paling bawel, Copii, Kak Cay, Iwin, Eby, Aas, Erin, Niky, Ai, Atih, Kak Ross, Kak Vio, Vina, Zaty, Mila, Kak Novi, Anggun, Phoe, Atul, Taisir, Bobby, Dody, Bg Don, Bangkar, Ejak, Ridho, Mak Tom, Bang Dop, Bang Jer, Dewa, Andre, Zikri, Fajri, Ifan, Wanda, uwahaahaa rame, maaci ya buat kebersamaan yang kita lalui selama 30 hari. KKN merupakan salah satu perjalanan indah untuk dikenang dalam mencapai gelar S1.
19. Terakhir, terimakasih buat orang-orang tersayang dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Maaf atas kekhilafan jika namanya tidak tertera dalam lembaran ucapan terimakasih padahal ia telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian skripsi ini. Meskipun tidak tertulis namun percayalah penulis tidak akan pernah melupakan bantuan yang telah diberikan. Akhir kata penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Padang, 10 Januari 2015

CITRA HENDRIANTI TANJUNG

1110512114

Daftar Isi

HALAMAN JUDUL

KATA PENGANTAR	i
----------------	---

DAFTAR ISI	ii
------------	----

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
1.5 Ruang lingkup Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	6

BAB II TINJAUAN TEORI

2.1 Kerangka Teori	8
2.1.1 Konsep Harga Minyak	8
2.1.2 <i>Speculative Bubble</i>	9
2.1.3 Karakteristik <i>bubble</i>	11
2.2 Tinjauan Penelitian Terdahulu	12
2.3 Kerangka Pemikiran Konseptual	18
2.4 Hipotesa Penelitian	18

BAB III GAMBARAN UMUM

3.1 Dinamika Harga Minyak	19
3.1.1 Krisis <i>Oil's Boom</i> 1970-an	20

3.1.2	Krisis Tahun 1980-an	22
3.1.3	Krisis Global 2008	23

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1	Penjelasan Umum <i>Markov Switching Models</i> (MS)	26
4.1.1	Bentuk Umum Model MS	28
4.1.1.1	<i>Simple Switching</i>	30
4.1.1.2	<i>Markov Switching – Autoregressive Models</i> (MS-AR)	32
4.2	Identifikasi Variabel	33
4.3	Metode Analisa	34
4.3.1	Uji Stasioneritas	35
4.3.1.1	<i>Unit Root Test</i> dan Derajat Integrasi	35
4.3.1.2	Uji <i>Augmented Dickey Fuller</i> (ADF)	36
4.3.1.3	Uji <i>Philip Pheron</i> (PP)	37
4.3.2	Penentuan Ordo <i>Autoregressive AR</i> (p) maksimum	38
4.4	Data dan Sumber Data	39

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1	Model <i>Markov Switching</i> (MS)	40
5.1.1	Hasil Uji Stasioneritas Data	40
5.1.2	Penentuan nilai p, d atau AR (p) Maksimum	42
5.1.3	<i>Simple Switching</i>	43
5.1.4	<i>Markov Switching Autoregressive</i> (MS-AR)	47

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan	58
-----	------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil Uji Stasioneritas	41
Tabel 5.2 Penentuan AR(p) Maksimum	42
Tabel 5.3 Hasil Uji <i>Switching Regression</i>	43
Tabel 5.4 <i>Regime Result / Transiition Probabilities of Simple Switching</i>	44
Tabel 5.5 Transition Matrix Parameter MS-AR	47
Tabel 5.6 <i>Regime Result / Transiition Probabilities of Markov Switching</i>	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Trend Dinamika Harga Minyak WTI	19
Gambar 5.1 <i>Constant Simple Switching Expected Duration</i>	45
Gambar 5.2 <i>Filtered Regime Probabilities of Simple Switching</i>	46
Gambar 5.3 <i>Constant Markov Expected Duration</i>	50
Gambar 5.4 <i>Filtered Regime Probabilities of Simple Switching</i>	51
Gambar 5.5 <i>Smoothed Regime Probabilities of Simple Switching</i>	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Harga minyak mengalami fluktuasi yang sangat tajam dewasa ini, semenjak gejolak pertama yang terjadi pada tahun 1973. Pada tahun 2001 sampai 2008 berdasarkan *nominal spot price West Texas Intermediate* (WTI) harga minyak meroket dari level USD 20 per barel naik tinggi menjadi USD 147 per barel tetapi kemudian harganya melemah jatuh ke level USD 30 per barel, pada akhir 2011 naik lagi ke level USD 100 per barel. Dari Juli 2014 hingga saat ini harga minyak terus mengalami penurunan.

Menurut Davies (2014) penurunan harga minyak ini disebabkan keputusan OPEC mempertahankan kuota produksi mendorong sebuah surplus (di pasar komoditas). Harga minyak saat ini mendekati USD 70 per barel, angka ini merupakan angka terendah semenjak 2009. Penurunan harga minyak saat ini masih jauh dari kemerosotan harga minyak yang terjadi pada tahun 1980-an yang mencapai USD 10 per barel. Meskipun begitu, beberapa ekonom berpendapat bahwa di awal tahun 2015 harga minyak akan terus mengalami penurunan akibat enggannya OPEC mengurangi produksi minyak dan berkurangnya permintaan minyak dari negara-negara industri.

Gejolak harga minyak ini tidak dapat diprediksi dengan pasti. Sebelum harga minyak naik menjadi USD 147 per barel para ekonom banyak yang memprediksi bahwa harga minyak sampai tahun 2020 hanya berada pada level USD 70 per barel. Setelah Gejolak yang terjadi dalam jangka panjang harga

minyak diprediksi akan naik pada level USD 200 per barel. Pada dasarnya harga minyak ditentukan oleh mekanisme pasar, yaitu tergantung kepada permintaan dan penawaran. Ketidakpastian harga minyak memicu munculnya spekulasi-spekulasi yang menyebabkan perubahan harga minyak berbeda dari harga fundamentalnya. Pada saat harga minyak naik ke level USD 147 per barel banyak yang berekspektasi bahwa harga minyak akan terus meningkat, namun pada kenyataannya harga minyak turun sangat jauh yaitu pada level USD 20 per barel. Menurut Garber (1990) adanya harga yang terjadi dikarenakan tingginya tingkat spekulasi, harga aset tidak berperilaku menjelaskan harga fundamental.

Perbedaan harga instrumen dengan harga fundamentalnya ini sering disebut *Bubble*. Hassett (2002) mendefinisikan *bubble* keuangan (*financial bubble*) yaitu sebuah periode dimana harga sebuah aset tiba-tiba meningkat tajam untuk alasan yang tidak rasional dan kemudian drop tajam (*collapses*). Blanchard and Watson (1982) menyatakan bahwa ada dua penyebab *bubble*, pertama: *bubble* suatu aset bisa saja dipengaruhi oleh tidak adanya aset substitusi yang sempurna dari aset tersebut. Akibatnya, aset tersebut terus mengalami peningkatan dikarenakan banyaknya pembeli yang membutuhkan aset tersebut. Kedua, adanya kenaikan permintaan akan barang dan kemungkinannya untuk uang dimana membawa peningkatan pada ekuilibrium rata-rata tingkat pengembalian. Bisa juga penurunan dari aset lain dan sekaligus penurunan dari nilai fundamental aset yang memiliki *bubble*. Bentuk kejadian terjadinya *bubbles* seperti Tulipmania di Belanda pada 1646, Mississippi *Bubble* pada 1719 – 1720, South Sea *Bubble* pada tahun 1720 dan *Roaring 20s* yang menimbulkan *Crash* pada tahun 1929 dan

terakhir pada Maret 2000 terjadi pada harga saham internet yang drop sebesar 75% (Brunnermeier, 2008).

Bubble harga minyak dikhawatirkan akan memicu terjadinya krisis terutama krisis global, karena harga yang mengalami drop yang begitu tajam akan sangat merugikan banyak pihak. Minyak merupakan sumber daya alam yang saat ini mulai langka tetapi merupakan sumber energi yang sangat penting. Minyak digunakan untuk dikonsumsi ataupun untuk diproduksi sehingga harga minyak juga akan mempengaruhi harga-harga barang lainnya termasuk harga barang-barang ekspor dan impor. Perubahan harga mengundang banyak perdebatan apakah tren harga minyak adalah karena dikemukakan oleh spekulasi atau karena perubahan terhadap fundamental permintaan dan penawaran (Jickling dan Austin, 2011).

Bubbles merupakan sebuah series waktu, oleh karenanya *bubbles* tersebut dapat diuji dengan metode *time series analysis* (Manurung, 2012). Menurut Utari *et. al* (2012) model *Markov Switching* atau yang sering disebut *regime switching* merupakan salah satu model time series linear yang diperkenalkan oleh Hamilton (1989). Model MS sudah banyak digunakan untuk mendeteksi *bubble*, seperti Lammerding *et.al* (2012) yang mendeteksi *bubble* pada harga minyak, Qin dan Tan (2006) menggunakan metode MS dalam mendeteksi *bubble* pada harga properti, Al-Anaswah dan Wilfling (2009) untuk mendeteksi *bubble* di berbagai negara dan Shi (2010) yang melakukan pengujian *bubble* di pasar uang dan nilai tukar dengan menggunakan pendekatan MS ini. Oleh karena itu penulis mencoba melakukan penelitian dengan judul **“Mendeteksi Speculative Bubble Dalam Dinamika Harga Minyak: Pendekatan Markov Switching(MS)”**. Penelitian ini

akan menunjukkan probabilitas terjadinya *speculative bubble* dan *expected duration* harga minyak sebelum dan sesudah krisis.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang dijelaskan di atas maka perumusan masalah yang akan di analisis dalam penelitian ini :

1. Bagaimana korelasi antara *speculative bubble* dengan harga minyak sebelum dan sesudah krisis harga minyak ?
2. Bagaimana probabilitas dan *expected duration* harga minyak sebelum dan sesudah krisis harga minyak ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui korelasi antara *speculative bubble* dengan harga minyak sebelum dan sesudah krisis harga minyak.
2. Untuk mengetahui probabilitas dan *expected duration* harga minyak sebelum dan sesudah krisis harga minyak.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber informasi, bahan studi, literatur, dan referensi tambahan bagi mahasiswa Fakultas Ekonomi Jurusan Ilmu Ekonomi Universitas Andalas terutama bagi mahasiswa yang ingin melakukan penelitian selanjutnya.
2. Sebagai bahan masukan dan sumbangan pemikiran mengenai dinamika harga minyak.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini penulis memfokuskan penelitian mengenai analisis terhadap pendeteksian *speculative bubble* dalam dinamika harga minyak. Data yang digunakan adalah harga minyak dunia berdasarkan *nominal spot price West Texas Intermediate* (WTI). Penelitian ini menggunakan data WTI karena minyak WTI lebih *sweet and light* dibandingkan yang lain, sehingga minyak ini banyak diminati oleh berbagai negara terutama oleh negara-negara industri. Data bersifat *time series* dari Januari 1946 sampai Agustus 2014. Penelitian ini menggunakan metode *Markov Switching* (MS). Dalam penelitian ini variabel dependen (y_t) yang digunakan sekaligus menjadi variabel independen dan secara murni melakukan prediksi hanya berdasarkan data-data historis yang ada atau yang biasa disebut *speak for themselves*. Dengan demikian model MS pada penelitian ini menggunakan *Univariate Model*.

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan digunakan untuk memberikan gambaran yang menyeluruh sehingga dapat mempermudah pemahaman terhadap penulisan ini. Bagian ini terdiri dari 3 bab yaitu :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang pemilihan judul, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan ruang lingkup penelitian

BAB II : Tinjauan Literatur

Pada bab ini dibahas tinjauan definisi, teori yang mendukung penelitian, serta penelitian terdahulu yang sejalan dengan penelitian ini.

BAB III : Gambaran Umum

Bab ini menjelaskan perkembangan harga minyak sebelum dan sesudah krisis dari tahun 1946-2014.

BAB IV : Metodologi

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, data dan sumber data serta identifikasi variabel.

BAB V : Hasil Empiris

Bab ini memaparkan hasil penelitian dan penemuan empiris yang dilakukan. Hasil penelitian dimulai dari uji prasyarat seperti uji stasioneritas, penentuan $AR(p)$ maksimum dan di akhiri dengan uji model *Markov Switching* yang terdiri dari *Simple Switching* dan *Markov Switching Autoregressive* (MS-AR)

BAB VI : Kesimpulan dan Saran

Bab ini merupakan bab terakhir dari penelitian, bab ini berisi kesimpulan dan saran mengenai penelitian yang dilakukan.

BAB II

TINJAUAN TEORI

2.1 Kerangka Teori

2.1.1 Konsep Harga minyak

Setiap saat harga minyak dunia dapat mengalami perubahan, baik kenaikan maupun penurunan. Dewasa ini harga minyak cenderung mengalami kenaikan, baik kenaikan yang cukup besar maupun kecil. Namun yang pasti dari waktu ke waktu harga minyak di pasar dunia cenderung mengalami kenaikan. Kenaikan ini tentunya akan membawa dampak bagi perekonomian setiap negara, mengingat minyak merupakan salah satu kebutuhan pokok suatu negara. Fluktuasi dari harga minyak ini harus senantiasa dipantau oleh pihak – pihak yang berkepentingan, karena harga ini dapat mempengaruhi kebijakan suatu negara, terutama kebijakan dalam bidang ekonomi dan energi (Irawan, 2008).

Banyak faktor yang mempengaruhi ketidakstabilan harga minyak. Secara umum penawaran dan permintaan sangat mempengaruhi harga, tetapi ini terjadi bila faktor – faktor lain tidak berhasil dibendung. Saat ini, dunia didominasi politik negara – negara besar dan perusahaan minyak tingkat dunia. Pada kondisitertentu, kedua faktor ini sangat mempengaruhi harga pasar. Menurut Kusuma (2008) ada beberapa faktor-faktor yang menyebabkan ketidakstabilan harga dan krisis minyak saat ini, yang pertama disebabkan karena ketidakstabilan penawaran dan permintaan, rencana Negara Barat mengembangkan energi alternatif, dan spekulasi harga oleh perusahaan minyak khususnya perusahaan

minyak Amerika. Perusahaan minyak terkadang melakukan spekulasi harga dan membuat berbagai taktik untuk merekayasa permintaan supaya terus meningkat.

Pada saat ini penetapan harga minyak bumi didasarkan pada dua kelompok/standar yang umum dan besar yaitu Brent (*Brent Crude*) dan WTI (*West Texas Intermediate*). Menurut Daryanani *et. al* (2013), *Brent Crude* adalah sejenis minyak *sweet*, merupakan nilai standarisasi minyak yang sumbernya berasal dari laut utara (Eropa) sedangkan nama *brent* berasal dari lahan tambang di laut utara yang dibuka pada tahun 1970. Sedangkan WTI adalah jenis minyak yang *lighter* dan *sweeter* bila dibandingkan dengan *brent crude*. WTI merupakan minyak bumi yang diproduksi di Texas (AS), dan dalam aplikasinya kebanyakan digunakan untuk bensin industri dan itulah sebabnya minyak ini banyak diminati, terutama di AS dan China. Harga minyak Brent menjadi dasar pembentukan harga sejak tahun 1971 untuk hampir 40% nilai minyak di seluruh dunia dan terus digunakan sampai sekarang. Hal ini dikarenakan dalam perkembangannya produksi dari Brent terus mengalami penurunan maka sejak 2007 berkembang standarisasi harga baru yaitu WTI (Atmojo, 2009).

2.1.2 Speculative Bubble

Gelembung ekonomi (*economic bubble*) atau gelembung spekulatif atau gelembung keuangan adalah perdagangan dalam volume besar dengan harga yang sangat berbeda dengan nilai intrinsiknya (Lahart, 2008). Dalam kata lain, memperdagangkan produk atau aset dengan harga yang lebih tinggi daripada nilai fundamentalnya. Claessens dan kose (2013) mendefinisikan bahwa gelembung (*bubble*) adalah peningkatan tajam dalam harga aset. Harga aset terkadang

menyimpang dari ekspektasi yang diharapkan dan berbeda dari model standarnya. Secara umum, teori menyatakan bahwa *bubble* bisa muncul tanpa distorsi, ketidakpastian, spekulasi dan pembatasan rasionalitas. Namun kedua distorsi mikro dan faktor makro juga dapat menyebabkan terjadinya *bubble*. Froot dan Obstfeld (1991) mengungkapkan adanya *bubble* intrinsik dimana *bubble* ini ditimbulkan adanya variasi dari fundamental ekonomi exogennya dan tak satupun dari faktor *ekstraneous*. *Bubble* ini terjadi dikarenakan overreaksi atas perubahan pada fundamental.

Menurut Allen dan Gale (2007) *bubble* berhubungan dengan masalah keagenan, misalnya karena pergeseran resiko ketika agen meminjam untuk berinvestasi berupa pinjaman marjin untuk saham, hipotek perumahan, tetapi tetap mendapatkan keuntungan jika *rate of return* tidak terlalu tinggi. Faktor ekonomi mikro lainnya seperti suku bunga, pengurangan untuk hipotek rumah tangga dan utang perusahaan dapat meningkatkan terjadinya *bubble*, kemudian perilaku investor serta friksi dipasar keuangan khususnya yang terkait dengan asimetri informasi (Allen dan Gale, 2007). Sejalan dengan pendapat tersebut, teori menunjukkan bahwa perbedaan informasi dan pendapat di antara investor yang berkaitan dengan perbedaan pendapat tentang penilaian aset kemungkinan memang menjadi penyebab harga aset menyimpang dari mekanisme dasarnya.

Kaufmann *et. al* (2009) mengatakan hubungan antara spot dan masa depan, keduanya mempengaruhi *speculative* dan fundamental kenaikan harga minyak. Menurut Hamilton (2009) terdapat 3 hal konsep penyebab *speculative*, yaitu rendahnya elastisitas harga permintaan, pertumbuhan permintaan dari negara-negara berkembang dan kegagalan dari produksi global untuk meningkat.

Sedangkan menurut Stevans *et al* (2008) terdapat perbedaan dinamik untuk jangka pendek dan jangka panjang harga minyak rill, yaitu *spot* harga minyak yang didominasi oleh penawaran rill dan kontrak jangka panjang yang didominasi oleh *futures* harga minyak.

2.1.3 Karakteristik *Bubble*

Dalam kerangka melihat adanya *bubble*, Calverley (dalam manurung, 2012) membuat karakteristik dari Bubbles. Adapun karateristik dari *Bubbles* tersebut yaitu harga meningkat tajam, ekspektasi yang tinggi atas peningkatan yang tajam berkesinambungan, terjadi *overvaluation* dibandingkan sebelumnya atau historisnya, terjadi *overvaluation* dibandingkan pada level yang memiliki alasan, beberapa tahun masuk ke peningkatan ekonomi (*Economic upswing*), beberapa alasan yang tepat atau alasan untuk harga lebih tinggi lagi, ada elemen baru seperti teknologi untuk saham atau imigrasi untuk perumahan, adanya paradigma shift yang subjektifitas, investor baru masuk, *enterprenuer* baru di area tersebut, minat pada populer dan media yang dapat dipertimbangkan, peningkatan utama pada pinjaman, peminjaman baru atau kebijakan peminjaman, kebijakan moneter yang rileks (pelonggaran), jatuhnya tingkat tabungan rumah tangga dan kuatnya nilai tukar.

Gelembung disebabkan ketidakseimbangan dalam cara orang melihat kesempatan, karena mencoba untuk mengejar harga aset daripada membuat pembelian berdasarkan nilai intrinsik dari aset. Astigliter (dalam Benmaran *et. al*, 2014) percaya jika harga tidak mencerminkan nilai intrinsik dari barang yang memiliki dampak signifikan terhadap pengalihan sumber daya, dan sumber daya mengakibatkan *bubble*. Menurut Flood and garber (1980) penyebab utama

bubble, sebagai *expectation* spontan, dan ini dianggap sebagai penyebab perubahan harga yang pada akhirnya jauh dari nilai intrinsik dan harga pasar, ini merupakan sebuah tanda terjadinya *bubble*.

Blanchard and Watson (1982) menyatakan bahwa ada dua penyebab *bubble*, pertama: *bubble* suatu aset bisa saja dipengaruhi oleh tidak adanya aset substitusi yang sempurna dari aset tersebut. Akibatnya, aset tersebut terus mengalami peningkatan dikarenakan banyaknya pembeli yang membutuhkan aset tersebut. Bila dikatakan pasarnya monopoli maka harga yang ditentukan produsen tetap atau terjadi kenaikan sesuai kewajaran tetapi di pasar harganya naik tajam. Kedua, adanya kenaikan permintaan akan barang dan kemungkinannya untuk uang dimana membawa peningkatan pada ekuilibrium rata-rata tingkat pengembalian. Bisa juga penurunan dari aset lain dan sekaligus penurunan dari nilai fundamental aset yang memiliki *bubble*. *Bubbles* juga bisa terjadi dikarenakan adanya informasi asimetris antara pemilik dana yang berinvestasi pada aset dengan pihak penerbit dari aset tersebut. Leroy (2003) juga menyebutkan bahwa *bubbles* bisa dikarenakan oleh adanya informasi asimetris.

2.2 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Lammerding *et. al* (2012) meneliti tentang spekulatif *bubble* dalam dinamika harga minyak dengan menggunakan metode *bayesian Markov Switching* pendekatan *state-space*. Penelitian ini dilakukan menggunakan data WTI dan Brent dari April 1983 sampai April 2011. Hasil penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa berdasarkan hasil empiris terdapat fakta yang kuat untuk eksistensi spekulatif *bubble* dalam dinamika harga minyak pada data harga minyak menurut WTI dan Brent.

Eduard Gracia (2006) meneliti tentang penggelembungan minyak mentah, melihat hubungan spekulasi harga minyak dengan tingkat bunga. Penelitian ini menggunakan data dari tahun 1970 sampai 2006. Penelitian ini menunjukkan implikasi tidak nyaman pada negara -negara emerging Asia Timur, karena tingkat ketergantungan mereka pada minyak sangat tinggi tetapi mereka tidak mempunyai atau hanya sedikit kontrol terhadap tingkat bunga yang dapat memotong karakteristik dari komoditi *bubble*.

Jan Inge Christensen (2011) meneliti hubungan *shock* harga minyak terhadap tingkat pengembalian saham. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil fakta dari negara anggota G7 dan Norwegia, dengan menggunakan data dari Januari 1986 sampai Desember 2012. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model VAR dengan 4 variabel yaitu tingkat bunga, harga minyak (harga minyak dunia dan harga minyak nasional), produksi industri, dan pengembalian saham riil. Hasil penelitian ini menemukan sedikit bukti dari dampak linear *shock* harga minyak pada tingkat pengembalian modal dari G7 dan Norway. Individual ketergantungan negara terhadap minyak memiliki dampak yang besar pada respon tingkat pengembalian modal riil.

Flood dan Garber (1980) melakukan penelitian mengenai *bubble* di pasar uang dalam kaitannya permintaan dan penawaran uang yang menimbulkan inflasi. *Bubble* akan terjadi didorong oleh *arbitrary* dan *self-fulfilling* sebagai elemen ekspektasi. Penelitian ini menggunakan data sejak Desember 1918 sampai dengan Agustus 1923. Hasil penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa *bubbles* ditolak di Jerman pada situasi hyperinflation dikarenakan ketidakstabilan sehingga nilai

fundamental hanya ditentukan sendiri oleh harga. Akhirnya, penelitian ini mengajukan bahwa metode pengujian *bubble* perlu didapatkan yang lebih tepat.

Engsted dan Tanggaard (2004) melakukan penelitian mengenai *bubble* spekulatif pada bursa saham. Penelitian ini menggunakan data bursa saham di Amerika Serikat pada periode 1871 sampai dengan 2002. Penelitian ini menggunakan model rasio harga-dividen yang diperkenalkan oleh Cochrane (1992). Penelitian ini menyatakan bahwa rasio harga dividen stasioner untuk data sampai tahun 1980an. Variasinya sangat diterangkan oleh perubahan peramalan pertumbuhan dividen dan tingkat pengembalian saham, tetapi perubahan peramalan tingkat pengembalian saham lebih penting dari perubahan peramalan pertumbuhan dividen. Hasil ini sangat sesuai dengan penelitian Cochrane (1992) dan aturan keberadaan *bubbles* (*rules out the presence of bubbles*). Tetapi, ketika data tahun 1990an dimasukkan hasilnya berbeda karena hasilnya tidak stasioner bahkan adanya eksplosif serta variasi pada rasio tidak lagi diterangkan oleh perubahan peramalan tingkat pertumbuhan tingkat pengembalian saham dan dividen.

Mokhtar *et. al* (2006) melakukan penelitian tentang *bubble* rasional *speculative* di Bursa saham Malaysia. Metode penelitian ini menggunakan data pada tahun 1993 sampai dengan 2003 dengan data tingkat pengembalian abnormal riil. Metode yang dipergunakan penelitian ini dalam rangka menguji hipotesisnya, dimulai dengan membuat model Weibull's hazard dan Log Logistik hazard. Hasil yang diperoleh bahwa keberadaan *bubble* terjadi pada sebelum periode 1994 – 1996 dan setelah periode (1999 -2003) adanya krisis keuangan Asia.

Qin dan Tan (2006) melakukan penelitian dalam rangka *bubbles* harga properti di Hongkong dan Seoul. Penelitian ini menggunakan data bulanan periode Januari 1986 sampai dengan Juni 2003 untuk Seoul dan data bulan dan triwulanan periode Januari 1984 sampai dengan April 2003 untuk Hongkong. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa akar unit linier menolak hipotesa tidak ada *bubble* untuk Hongkong. Positif *bubble* terjadi untuk periode sub sample 1984:1 – 1994:5. Penelitian ini juga menerima untuk sub-sampel kedua 1994:6 – 2003:4. Pengujian dengan menggunakan metode Markov-Switching ADF menemukan empat kemungkinan *bubble* pada periode 1984:1 sampai 2004:4. *Bubble* tersebut terjadi antara akhir 1987; akhir 1989, awal tahun 1994; antara 1997 dan akhir 1998 dan kembali pada awal 2001. Hasil penelitian ini Seoul yaitu adanya *bubble* terjadi antara 1986:1 dan 1991:6 dan antara 1998:7 dan 2003:6; dan negatif *bubble* terjadi antara 1991:7 dan 1998:6. Metode pengujian Markov-Switching ADF tidak menemukan adanya negative *bubble* di harga perumahan Seoul.

Haque *et. al* (2008) melakukan penelitian *bubble ratioanal* untuk bursa saham China. Penelitian ini menggunakan data mingguan dengan periode 1990 w49 sampai dengan 2007 w33 untuk pasar Shanghai dan periode 1991 w13 sampai dengan 2007 w33 untuk Shenzen. Model yang diopergunakan yaitu model Log Logistic dan Hazard Weibull's. Pengujiannya dengan akar unit, distribusi *leptokurtic* dan *duration* kebebasan sangat mendukung adanya *bubble* di pasar saham China.

Al-Anaswah dan Wilfling (2009) melakukan penelitian untuk menguji *bubbles* ini untuk beberapa negara termasuk Indonesia. Adapun penelitiannya menggunakan sampel negara Amerika Serikat dengan periode Januari 1871

sampai dengan June 2004 dan negara Brazil dengan periode Agustus 1994 sampai dengan Oktober 2005, Indonesia dengan periode April 1990 sampai dengan Oktober 2005, Malaysia dengan periode data Februari 1986 sampai dengan Oktober 2005, dan Jepang dengan periode data Januari 1973 dan Oktober 2005 dimana data yang dipergunakan tingkat pengembalian bulanan. Hasil penelitian ini memberikan dua kesimpulan yaitu penggunaan sekumpulan data riil maka struktur *regime switching* signifikan secara statistik. Pendekatan *Markov-Switching* mampu mendeteksi beberapa *bubbles* dengan artifisial proses Evan sesuai juga dengan kumpulan data riil.

Shi (2010) melakukan pengujian *bubble* di pasar uang dan nilai tukar untuk negara Argentina. Penelitian ini menggunakan data bulanan dari Januari 1983 sampai dengan November 1989. Penelitian ini menggunakan metode akar unit *Markov Switching*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ada terdapat *spurious*, dimana dibuat asumsi varians konstan pada model *Markov-Switching*. Penelitian ini juga memberikan hasil bahwa adanya perbedaan volatilitas pada regime nilai tukar dan indeks harga konsumen untuk periode 1983 M1 sampai dengan 1989 M11 pada Argentina dimana metode yang dipergunakan *Markov-Switching Augmented Dicky Fuller Rewime Varying Variance* (MSADF-RV).

Naoui (2011) melakukan penelitian mengenai *intrinsic bubble* di Bursa saham Amerika dengan menggunakan Indeks S&P 500. Penelitian ini menggunakan data pada tahun 1871 sampai dengan 2009 dimana data yang dipergunakan harga dan dividend riil dari Indeks S&P 500. Dalam pengujian ini dipergunakan dua metode yaitu stasioner dan kointegrasi serta mengestimasi

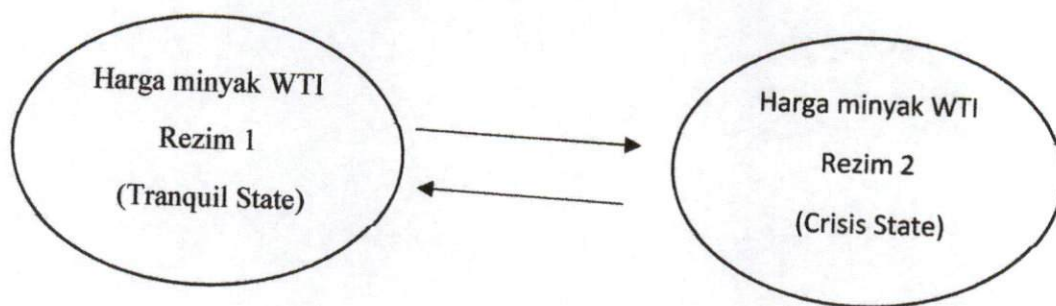
langsung koefisien *bubble* instrinsik. Hasil kesimpulan penelitian ini menyatakan bahwa terdapat *bubble* yang konsisten dengan teori *bubble* instrinsik.

Kivedal (2012) melakukan pengujian terhadap rasional *bubbles* pada pasar rumah. Data yang dipergunakan pada penelitian ini pada periode 1986Q1 sampai dengan 2005Q1. Penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa ada sebuah akar eksplosif pada harga rumah dimana harga penyewaan tidak berisikan elemen eksplosif. *Bubble* kelihatannya menjadi irrasional daripada rasional, dimana menunjukkan adanya sebuah perbedaan bagaimana pasar perumahan bertingkah-laku dibandingkan dengan pasar saham. Jika harga perumahan jauh dari nilai fundamentalnya dan ada sebuah akar eksplosif dalam sebuah model VAR yang diestimasi pada basis dua variabel, di mana kerangka ini harus ada untuk mendapatkan sebuah *bubble* melalui berbagai pengujian.

Berdasarkan tinjauan literatur dapat dilihat bahwa telah banyak penelitian yang dilakukan dalam mendeteksi *speculative bubble*. Penelitian tersebut dilakukan pada berbagai harga aset seperti harga properti, saham, nilai tukar, dan harga minyak dengan berbagai pendekatan di berbagai negara. Pada penelitian ini akan dilakukan pendeteksian *speculative bubble* pada dinamika harga minyak dunia, penelitian ini melanjutkan penelitian yang dilakukan Lammerding *et. al* (2012) Perbedaan penelitian ini dengan peneliti sebelumnya yaitu Lammerding *et. al* (2012) menggunakan data WTI dan Brent dari April 1983 sampai April 2011, sedangkan penelitian ini menggunakan data WTI dari Januari 1946 sampai September 2014 sehingga akan dapat lebih jelas dalam melakukan pendeteksian *speculative bubble* pada harga minyak dunia dengan menggunakan series waktu data yang lebih panjang. Kemudian kebanyakan penelitian melakukan

pendeteksian pada harga aset lainnya, sedangkan penelitian ini hanya melakukan pendeteksian *speculative bubble* berdasarkan satu harga aset yaitu harga minyak dunia.

2.3 Kerangka Pemikiran Konseptual



2.4 Hipotesa Penelitian

1. Diduga terdapat korelasi antara *speculative bubble* dengan harga minyak.
2. Diduga harga minyak akan terus mengalami peningkatan setelah krisis.

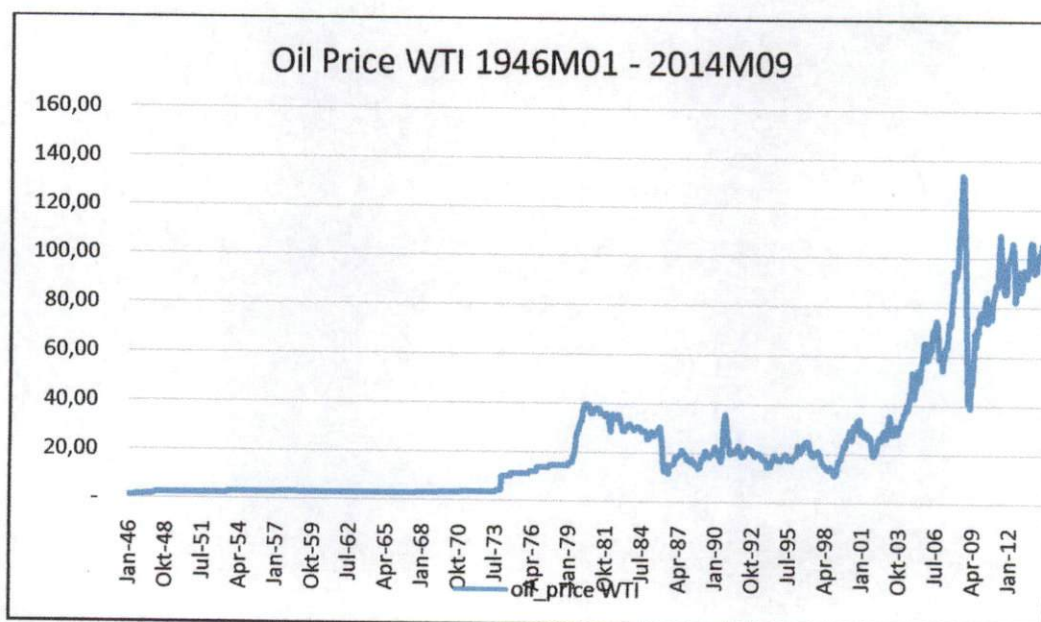
BAB III

GAMBARAN UMUM

3.1 Dinamika Harga minyak

Harga minyak yang sangat berfluktuatif ini secara umum disebabkan oleh guncangan beberapa krisis global yaitu pada tahun 1973 terjadi krisis harga minyak dunia yang dikenal dengan 1970's *oil boom*, di tahun 1980-1986 dikarenakan produksi minyak OPEC, tahun 1997-1998 terjadi krisis Asia, selanjutnya tahun 2004 terjadi Gulf War II, dan global krisis terjadi pada tahun 2008 serta yang terakhir *Arab spring* krisis yang terjadi pada tahun 2011 (Mulyadi, 2012). Pada range waktu 1946 – 2014 harga minyak mengalami beberapa kali *booming*, di mana *booming* langsung diikuti oleh *breaking* yang sangat tajam.

Gambar 3.1 Tren Dinamika Harga Minyak Dunia



Sumber : data diolah (2014)

Pada tahun 1974 harga minyak melewati USD 10 per barel setelah guncangan minyak pertama, dipicu oleh perang Arab-Israel Oktober 1973. Pada tahun 1979 revolusi Iran menyebabkan guncangan harga minyak terbaru dimana harga melampaui USD 20 per barel. Selanjutnya pada tahun 1980 harga minyak melampaui USD 30 per barel kemudian pada awal tahun 1981 mencapai USD 39 per barel pada puncak perang Iran – Irak. Tahun 1990 Irak menginvasi Kuwait dan harga minyak naik di atas USD 40 per barel.

Pada Agustus 2005, harga minyak naik di atas USD 70 per barel karena badai katrina melanda Teluk Meksiko yang merusak instalasi utama minyak lepas pantai. Kemudian pada tahun 2008 krisis yang terjadi di Amerika Serikat memicu *booming* pada harga minyak dari USD 20 per barel meroket ke USD 147 per barel. Selanjutnya pada awal tahun 2009 harga minyak terus mengalami kenaikan hingga mencapai USD 60 per barel pada bulan Mei dan USD 70 per barel pada bulan Juni, hal ini disebabkan memulihnya perekonomian global. Pada tahun 2010 harga minyak terus mengalami *booming* hingga mencapai USD 93 per barel dan menyentuh USD 100 per barel pada tahun 2011. Pada tahun 2014 harga minyak terus mengalami penurunan hingga mendekati USD 70 per barel, angka ini merupakan angka terendah semenjak 2009. Menurut Davies (2014) penurunan harga minyak ini disebabkan keputusan OPEC mempertahankan kuota produksi mendorong sebuah surplus (di pasar komoditas).

3.1.1 Krisis oil's boom 1970-an

Krisis minyak pertama kali terjadi pada tahun 1973, krisis ini dimulai sejak 17 oktober 1973 ketika negara-negara Arab yang tergabung dalam (*Organization of Arab Petroleum Exporting Countries*) yaitu Arab Saudi, Mesir,

dan Syria melakukan embargo ekspor minyak kepada negara-negara yang mendukung Israel (Amerika Serikat dan negara-negara di Eropa Barat) dalam konfliknya terhadap Syria dan Mesir (Perang Yom Kippur) serta diikuti dengan pemangkasan jumlah produksi minyak oleh OAPEC (Hamilton, 2010). Krisis ini sebenarnya aksi *Organization of Arab Petroleum Exporting Countries* (OAPEC) untuk menghukum Amerika yang mendukung aksi Israel dengan mengembargo minyak, namun ternyata imbasnya ke seluruh dunia. Banyak negara yang mengalami kekurangan pasokan energi serta harus menerima harga minyak yang melambung tinggi.

Menurut Grabil (2007) OAPEC memangkas produksi sebesar 5 miliar barel per hari dan meskipun negara-negara lain berusaha untuk mengkompensasi dengan memproduksi lebih banyak produksi minyak dunia masih tetap turun sebesar 4 miliar barel per harinya. Hal ini menyebabkan harga minyak menjadi mahal, OPEC menaikkan harga per barel minyak dari USD 3.00 menjadi USD 5.11. Kemudian pada Januari 1974 harga minyak meningkat menjadi USD 11.65 per barel nya (Trumbore, 1999). Hal ini menciptakan *shock* kepada negara - negara barat dan negara industri lainnya yang sangat bergantung kepada harga minyak yang murah. Terbukti bahwa inflasi di negara – negara barat meningkat hampir rata-rata 10%. Kondisi ini terutama dirasakan di Amerika di mana 85% orang Amerika melaju untuk bekerja setiap hari (Grabil, 2007).

Kebijakan embargo yang dibuat oleh OPEC membuat tingkat bunga negara-negara industri melambung tinggi untuk menekan inflasi. Dampak lainnya akibat *oil boom* yang terjadi pada tahun 1973-1974 ini adalah meningkatnya hutang negara dunia ketiga yang menyebabkan krisis dunia ketiga pada tahun

1980, serta meningkatnya pengangguran di seluruh Negara Eropa Barat. Pengaruh negatif terhadap kondisi makroekonomi juga jelas, adanya kontraksi ekonomi yang ditandai dengan menurunnya tingkat konsumsi dan investasi, hal ini sejalan dengan tingginya tingkat inflasi yang mengakibatkan ekonomi dunia memasuki masa resesi. Neraca transaksi berjalan negara pengimpor minyak mengalami defisit besar-besaran. Sementara negara pengekspor minyak menikmati keuntungan besar karena tingginya harga minyak.

Awalnya OPEC meningkatkan harga minyak pada pertengahan tahun 1970-an, yang mendorong tingkat inflasi ke atas sampai kira-kira 10 persen. Guncangan penawaran yang memperburuk ini, bersama-sama dengan kebijakan moneter yang ketat secara temporer, menyebabkan resesi pada tahun 1975. Pengangguran yang tinggi selama masa resesi telah menurunkan inflasi, tapi harga minyak OPEC mendorong inflasi naik kembali pada akhir tahun 1970-an. Kemudian harga minyak kembali lagi pada kondisi normalnya. *Booming* kembali terjadi pada tahun 1979, harga minyak naik lebih tinggi akibat pemangkasan produksi yang dilakukan oleh OPEC, kondisi ini membuat perekonomian negara-negara industri semakin melambat.

3.1.2 Krisis Tahun 1980-an

Pada tahun 1982 *booming* kembali terjadi sampai pada akhirnya *breaking* pada tahun 1983 dan terus mengalami penurunan sampai tahun 1986. Menurut Hershey (1989) Krisis yang terjadi pada tahun 1980an disebabkan karena surplusnya minyak mentah di pasar, sementara permintaan menurun setelah krisis tahun 1970an. Harga minyak mencapai puncaknya pada tahun 1980 dengan harga

USD 35 per barel kemudian jatuh pada tahun 1986 dari USD 27 menjadi di bawah USD 10 per barel (Mouawad, 2008). Surplus minyak yang terjadi pada tahun 1980an merupakan dampak dari melambatnya kegiatan perekonomian di negara-negara industri yang disebabkan oleh krisis harga minyak pada tahun 1970an. Penyesuaian nilai riil minyak jatuh dari USD 78.2 pada tahun 1981 ke rata-rata USD 26.8 per barel pada tahun 1986.

Pada pertengahan 1980-an kemelut politik yang terjadi di antara negara-negara Arab memperlemah kemampuan OPEC untuk mempertahankan penawaran minyak. Ini menyebabkan harga minyak turun dan mengembalikan kondisi stagflasi yang pernah terjadi pada tahun 1970-an dan awal 1980-an. Pada tahun 1986 harga minyak yang turun menyebabkan tingkat inflasi rendah dan tingkat pengangguran berkurang. Jatuhnya harga minyak pada 1986 menguntungkan negara-negara konsumen minyak seperti Amerika Serikat, Jepang, Eropa dan negara-negara Dunia Ketiga. Namun disisi lain, akibat penurunan harga minyak merugikan negara-negara produsen minyak seperti Eropa Utara, Uni Soviet, dan anggota OPEC. Kota-kota yang mengalami pertumbuhan luar biasa ketika harga minyak melambung tinggi terutama Houston dan New Orleans mengalami resesi yang parah karena jatuhnya harga minyak pada tahun 1986 (Justin, 2007).

3.1.3 Krisis Global 2008

Krisis global yang terjadi pada tahun 2008 bermula pada krisis ekonomi Amerika Serikat yang kemudian menyebar ke negara-negara lain diseluruh dunia, termasuk Indonesia. Krisis ekonomi Amerika diawali karena adanya dorongan untuk konsumsi (*Propensity to Consume*), di mana masyarakat Amerika hidup dalam konsumerisme diluar batas kemampuan pendapatan yang diterimanya.

Masyarakat Amerika hidup dalam hutang, belanja dengan kartu kredit, dan kredit perumahan (Sinaga, 2014). Menurut Sihono (2008), awalnya krisis keuangan global 2008 bermula dari kesalahan menghitung para banker di Amerika Serikat dan beberapa banker negara lain yang terlalu ekspansionistis dan tidak terkendali dalam memberikan kredit sektor properti, khususnya kredit perumahan.

Krisis finansial yang terjadi di Amerika Serikat ini mempunyai efek pararel yang sangat luas, yang mampu mengguncang bursa-bursa saham di dunia. Hal ini disebabkan karena Amerika Serikat merupakan salah satu pusat perdagangan dunia. Krisis ini diperparah dengan *booming* pada harga minyak dari USD 20 per barelnya meroket ke USD 147 per barel. Pada Januari 2008 harga mencapai USD 100 per barel untuk pertama kalinya dalam sejarah, di tengah kekhawatiran mendalam atas kekerasan di Nigeria, ketidakstabilan di Pakistan, dan masalah pasokan di pasar utama Amerika Serikat. Pada 13 Maret 2008, minyak mentah *light sweet* ditutup diatas USD110 per barel ditengah demam spekulasi atas melemahnya dollar AS, serta China dan India yang terus mengalami peningkatan permintaan. Pada bulan Mei-Juni 2008, dalam waktu dua bulan harga melonjak melewati USD120 per barel, USD130 per barel dan USD140 per barel, kondisi ini di sebabkan prospek cerah nya perekonomian Amerika Serikat, jatuhnya persediaan Amerika Serikat, dan meningkatnya permintaan oleh Negara China. Kemudian pada 11 Juli 2008 harga minyak mencapai titik rekor tertinggi baru pada USD147 per barel, pasar juga didorong oleh meningkatnya geopolitik di Iran dan Nigeria, dollar yang semakin melemah, dan meningkatnya pembeli spekulatif. Selanjutnya pada Juli – Desember 2008, harga minyak merosot kembali secara dramatis di bawah USD 100 per barel

dalam koreksi harga brutal karena kemerosotan ekonomi yang sangat tajam diseluruh dunia akibat krisis keuangan global dan kerusakan permintaan energi. Namun pada akhir 2008, tepatnya pada tanggal 19 Desember 2008 minyak mentah New York *breaking* ke USD 32,40 per barel, point terendah selama hampir lima tahun setelah runtuhnya bank Investasi AS Lehman Brother pada awal tahun 2008. Lehman yang berbasis di New York terpaksa menyatakan pailit pada September 2008 karena kekurangan kas akut akibat krisis keuangan global meletus yang mengarah ke krisis dalam perekonomian AS.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Penjelasan Umum *Markov - Switching Models* (MS)

Metodologi pada penelitian ini menggunakan *Markov Switching Models* (MS). Model ini merupakan salah satu metode dalam menangani “lompatan” model dari rezim satu ke rezim lainnya. Menurut Utari *et. al* (dalam Anggraini, 2014) model *Markov Switching* atau yang sering disebut *regime switching* merupakan salah satu model *time series* linear yang diperkenalkan oleh Hamilton (1989).

Bubbles merupakan sebuah series waktu, oleh karenanya *bubbles* tersebut dapat diuji dengan metode *time series analysis* (Manurung, 2012). Model MS merupakan model regresi linear dengan nonlinearitas yang dibangun dari perubahan tersendiri di dalam rezim. Model regresi *Markov Switching* memperluas hubungan exogenous sederhana dengan probabilita kerangka kerja oleh perincian sebuah proses *markov* orde pertama untuk rezim probabilita. Karakteristik dinamik dari model MS ini yaitu mengizinkan penggunaan *lag* variabel dependent sebagai penjelas variabel dan kehadiran error auto-korelasi. Dengan mengizinkan *switching* antar struktur, model ini mampu menangkap pola dinamis yang lebih kompleks. Secara umum sifat dari model MS adalah mengatur bahwa rezim saat ini di pengaruhi oleh rezim lampainya, sebab karakteristik utama dari MS adalah mekanisme *switching* yang dikendalikan oleh *unobservable state variabel* yang mengikuti rantai *markov* orde pertama. Model MS ini sesuai untuk

menggambarkan korelasi data yang menunjukkan jelas pola dinamis selama perbedaan periode waktu.

Penggunaan model MS ini sudah banyak diaplikasikan pada penelitian - penelitian. Kuan (2002) menyatakan bahwa model *Markov Switching* merupakan salah satu dari model – model runtun waktu nonlinear yang terpopuler. Model ini terbukti efektif diterapkan pada *nonlinear dynamic* yang biasanya terjadi pada data *time series* keuangan dan ekonomi. Granger dan Terasvirta (1999) menyatakan metode deret waktu *Threshold Autoregressive* (TAR), *Self Exiting Threshold Autoregressive* (SETAR) dan *Markov Switching* memberikan hasil peramalan yang baik dalam kasus – kasus ini.

Markov Switching ekonomi diasumsikan ke dalam *tranquil state* dan *crisis state* (Simorangkir 2012). Dengan demikian kedua state tersebut tidak diobservasi secara langsung dan keduanya merupakan variabel latent. Namun indikator dari kedua state tersebut dapat di observasi dengan melihat perilaku di kedua state tersebut. Pada aslinya model MS ini rata-rata fokus pada perilaku variabel (Kuan, 2002). Perpindahan nilai antar tergantung dari *transition probability*. Sesuai dengan karakteristik markov, nilai sekarang dipengaruhi oleh nilai dimasa lalu. Dengan demikian model ini memperkenalkan kemungkinan suatu state dalam keadaan krisis akan tetap berada dalam state krisis.

Menurut Simorangkir (2012) model MS ini memiliki beberapa keunggulan. Pertama, model memperbolehkan penggunaan dependent variabel yang kontinyu (*continuous dependent variabel*). Kedua, model ini dapat digunakan untuk menangkap informasi dinamis dan krisis. Dengan demikian

model ini dapat menginterpretasikan kecendrungan lamanya periode krisis dari probabilitas masa transisi. Keunggulan ketiga adalah model ini dapat digunakan untuk perilaku yang non linear. Terakhir model *markov switching* tidak membutuhkan definisi dan asumsi awal mengenai masa krisis dan masa normal

4.1.1 Bentuk Umum Model MS

Simple model dengan menggunakan probabilitas 2 regime $m=2$ (Schnatter, 2006):

$$y_t = \mu_1 + e_t \text{ when } s_t = 1$$

$$y_t = \mu_2 + e_t \text{ when } s_t = 2$$

$$e_t \text{ i.i.d. } N(0, \sigma^2) \tag{4.1}$$

Variabel dependen (y) yang digunakan untuk proses estimasi dalam model adalah harga minyak. Model ini menggunakan probabilitas 2 rezim (s_t), dimana rezim $s_t=1$ dinamakan sebagai rezim normal (*tranquil state*) dan rezim $s_t=2$ yang dinamakan sebagai rezim pada saat krisis (*crisis state*).

Fungsi parameter persamaan

Markov Switching mengasumsikan bahwa terdapat sebuah perbedaan model regresi yang menghubungkan setiap rezim. Kecendrungan regressor X_t dan Z_t , rata-rata bersyarat dari y_t di dalam rezim m di dalam periode t merupakan asumsi yang menjadikan karakteristik linear. Model persamaan (Schnatter, 2006) :

$$\mu_1(m) = X_t' \beta_m + Z_t' \gamma \tag{4.2}$$

Dimana β_m dan γ adalah koefisien vektor dari k_x dan k_z , catatan bahwa koefisien β_m untuk X_t merupakan indeks dari rezim dan bahwa koefisien γ yang terhubung dengan invarians rezim Z_t . Terakhir diasumsikan bahwa kesalahan regresi merupakan distribusi normal dengan varians yang mungkin tergantung pada rezim. Model persamaan sebagai berikut :

$$y_t = \mu_1 + \sigma(m)e_t \quad (4.3)$$

Ketika $S_t = m$, dimana e_t adalah *iid* standar distribusi normal. Tercatat bahwa standar deviasi σ kemungkinan rezim dependent, $\sigma(m) = \sigma m$. Kontribusi *likelihood* untuk sebuah kecenderungan pengamatan tertentu dapat dibentuk dengan pembobotan fungsi densitas di masing-masing rezim dengan probabilitas depan satu langkah berada di rezim itu :

$$L_t(\beta, \gamma, \sigma, \vartheta) = \sum_{m=1}^M \frac{1}{\sigma(m)} \phi\left(\frac{y_t - \mu_1(m)}{\sigma(m)}\right) \cdot P(st = m | \mathfrak{I}_{t-1}, \delta) \quad (4.4)$$

$B = (\beta_1 \dots \beta_m)$, $\sigma = (\sigma_1 \dots \sigma_m)$, δ adalah parameter yang menentukan probabilitas rezim, $\phi(\cdot)$ merupakan fungsi standar densitas normal dan \mathfrak{I}_{t-1} adalah informasi yang diatur dalam periode harga minyak $t-1$. Dalam kasus yang sederhana, δ mewakili probabilitas rezim itu sendiri.

The full log like-hood is a normal mixture

$$i = (\beta, \gamma, \sigma, \delta) = \sum_{t=1}^T \log \left\{ \sum_{m=1}^M \frac{1}{\sigma_m} \phi\left(\frac{y_t - \mu_1(m)}{\sigma(m)}\right) \cdot P(st = m | \mathfrak{I}_{t-1}, \delta) \right\} \quad (4.5)$$

Yang mungkin dimaksimalkan dengan hubungan $(\beta, \gamma, \sigma, \delta)$

4.1.1.1 Simple Switching

Uji pada *Simple Switching Model* digunakan untuk membandingkan perbedaan kondisi dinamika harga minyak di *simple* dan di *markov model*. Terdapat sedikit perbedaan antara *Simple Switching Model* dengan *Markov Switching Model*. Pada *markov model* kondisi rezim saat ini dipengaruhi oleh rezim sebelumnya, sedangkan pada *simple model* kondisi saat ini sama sekali tidak bergantung pada kondisi sebelumnya. Model ini mampu mencirikan perilaku *time series* dalam dua rezim di mana masing-masing model memiliki keterbatasan sendiri.

Regime Probabilities

Dalam kasus ini dimana probabilitas merupakan nilai konstan sehingga memperlakukannya hanya sebagai parameter tambahan dalam persamaan *likelihood*. Pada umumnya, dibolehkan untuk memakai berbagai probabilitas dengan mengasumsikan P_m sebagai fungsi vektor dari *exogenous observable* G_{t-1} dan δ adalah koefisien parameter yang menggunakan *multinomial logit specification*. Model persamaan Maddala (1986) sebagai berikut :

$$P(st = m | \mathcal{I}_{t-1}) = P_m(G_{t-1}, \delta) = \frac{\exp(G_{t-1}\vartheta_m)}{\sum_{j=1}^M \exp(G_{t-1}\vartheta_j)} \quad (4.6)$$

Untuk $\vartheta = (\vartheta_1, \vartheta_2, \dots, \vartheta_m)$ dengan normalisasi identifikasi $\delta_M = 0$. Kasus khusus probabilitas konstan diatur dengan memilih G_{t-1} untuk menjadi identik sama dengan 1.

Likelihood Evaluation

Kita menggunakan persamaan (4.5) dan persamaan (4.6) untuk mendapatkan sebuah fungsi normal campuran *log-likelihood* (Maddala, 1986) :

$$l = (\beta, \gamma, \sigma, \delta) = \sum_{t=1}^T \log \left\{ \sum_{m=1}^M \frac{1}{\sigma_m} \phi \left(\frac{y_t - \mu_1(m)}{\sigma(m)} \right) \cdot P_m(G_{t-1}, \delta) \right\} \quad (4.7)$$

Likelihood mungkin di maksimalkan dengan menghubungkan parameter $(\beta, \gamma, \sigma, \delta)$ metode iteratif.

Fungsi *likelihood* untuk model *normal mixture* ini tidak terbatas untuk nilai-nilai parameter tertentu, namun memiliki konsistensi *asymptotic normality*, dan *efficiency properties*. Maddala (1986) membahas isu mengenai survei algoritmayang berbeda. Parameter titik perkiraan koefisien *covarian* dapat diperkirakan dengan menggunakan metode konvensional misalnya *inverse negative Hessian*, *inverse outer-product of the scores*, dan *robust sandwich*.

Filtering

Likelihood mengungkapkan dalam persamaan (4.7) bergantung pada satu langkah di depan probabilita yang terjadi di rezim $P(S_t = m | \mathcal{I}_t)$. Bagaimanapun meneliti nilai variabel dependent di dalam periode menyediakan tambahan informasi tentang rezim yang mana yang merupakan dampak.

Proses di mana perkiraan probabilitas diperbarui biasanya disebut dengan *filtering*. Dengan *bayes teorema* dan hukum-hukum probabilitas bersyarat, maka persamaan *filtering expressions* Maddala (1986) sebagai berikut :

$$P(S_t = m | \mathcal{I}_t) = P(S_t = m | y_t, \mathcal{I}_{t-1}) = \frac{f(y_t | S_t = m, \mathcal{I}_{t-1}) \cdot P(S_t = m | \mathcal{I}_{t-1})}{f(y_t | \mathcal{I}_{t-1})} \quad (4.8)$$

4.1.1.2. Markov Switching – Autoregressive Model (MS-AR)

Sifat umum dari model *markov* adalah menganggap bahwa nilai sekarang dipengaruhi oleh nilai masa lampau. Simorangkir (2012) menyatakan bahwa model *markov switching* menggunakan *latent variabel* yang mengikuti turunan pertama dari jalur *two-state markov*, yaitu $S_t = 2$ adalah kondisi krisis (*crisis state*) dan $S_t = 1$ merupakan kondisi tenang (*tranquil statae*). Menurut Utari *et.al.* (2012), ciri-ciri utama dari MS adalah *mekanisme switching* yang dikendalikan oleh *unobservable state variable* yang mengikuti rantai *markov* orde pertama.

Regime Probabilities

Dalam model MS di asumsikan probabilitas sekarang tergantung pada probabilitas rezim sebelumnya. Model persamaan menurut Kim (2004) adalah sebagai berikut :

$$P(S_t = j | S_{t-1} = i) = P_{ij}(t) \quad (4.9)$$

Biasanya probabilitas ini diasumsikan menjadi waktu *invariant* sehingga $p_{ij}(t) = p_{ij}$ untuk semua t , tapi pembatasan ini bukan merupakan persyaratan.

Probabilitas dalam transition matrix

$$P(t) = \begin{bmatrix} P_{11}(t) & \dots & P_{1M}(t) \\ P_{m1}(t) & \dots & P_{mm}(t) \end{bmatrix} \quad (4.10)$$

Model ini mmeperhitungkan parameter probabilitas dalam *multinomial logit* yang sama dengan *simple switching*. Dapat dilihat bahwa setiap baris dari matriks transisi menentukan set lengkap bersyarat probabilitas dan terdapat spesifikasi *multinomial* terpisah untuk setiap baris dari matriks.

Likelihood Evaluation and Filtering

Model persamaan Kim (2004) Sebagai berikut :

$$P(S_t = m|\mathcal{I}_{t-1}) = \sum_{j=1}^m p(s_t = m|s_t = j) \cdot P(s_{t-1} = j|\mathcal{I}_{t-1}) \quad (4.11)$$

Diawali dengan membentuk satu langkah untuk memprediksikan probabilitas rezim dengan menggunakan dasar aturan probabilitas dan *markov* matriks transisi. Koefisien *covarian* dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan *standard approaches*.

Smoothing

Persamaan *smoothed* untuk probabilitas rezim pada periode t menggunakan informasi yang ditetapkan pada periode akhir \mathcal{I}_t . Berbeda dengan persamaan *Filtered* yang hanya memakai kontemporer informasi \mathcal{I}_t secara intuitif menggunakan informasi tentang realisasi masa depan variabel dependen yang meningkatkan perkiraan di rezim *transition probabilities*. *Markov* menghubungkan kemungkinan data yang di amatai dalam periode yang berbeda. Kim (2004) merumuskan persamaan sebagai berikut :

$$P(s_t = i, s_{t+1} = j|\mathcal{I}_t) = P(s_{t+1} = j|\mathcal{I}_t) \cdot P(s_t = i|s_{t+1} = j, \mathcal{I}_t) \quad (4.12)$$

Probabilitas *smoothed* dalam periode ini diperoleh dengan mengatur probabilitas gabungan terhadap S_{t+1} .

4.2 Identifikasi Variabel

Variabel dependen yang digunakan adalah harga minyak berdasarkan *West Texas Intermediate* (WTI). Variabel dependen (y_t) yang digunakan pada penelitian

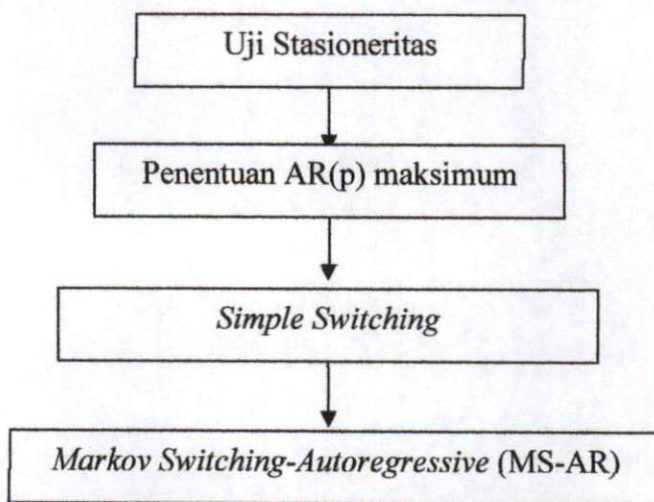
ini sekaligus menjadi variabel independen. Variabel secara murni melakukan prediksi berdasarkan data-data historis yang ada, dengan demikian model MS ini hanya menggunakan *univariat model*.

4.3 Metode Analisis

Ada beberapa tahapan yang harus dilalui dalam menggunakan pendekatan *Markov Switching* (MS) yaitu, uji stasioneritas, penentuan jumlah ordo $AR(p)$ maksimum, *Simple Switching* dan terakhir *Markov Switching Autoregressive* (MS-AR).

Skema 4.1

Tahapan Analisis *Markov Switching* (MS)



Sumber : *Eviews 8 User's Guide II* (2013)

Skema (4.1) di atas menunjukkan tahapan yang harus dilalui dalam menggunakan pendekatan *Markov Switching*. Uji stasioneritas dilakukan untuk mengetahui tingkat kestasioneran data. Kemudian penentuan jumlah ordo $AR(p)$ maksimum yang dilakukan melalui *Automatic Arima Selection* (ARIMA SELL) digunakan untuk mengetahui jumlah $AR(P)$ yang dipakai dalam MS-AR. Tahapan

terakhir dalam *Markov Switching* yaitu melakukan uji dalam *Simple Switching* dan *Markov Switching Autogressive* (MS-AR).

4.3.1 Uji stasioneritas

Makridakis (1999) menyatakan bahwa suatu data dikatakan stasioner apabila pola data berada pada variansi disekitar nilai rata-rata konstan selama kurun waktu tertentu. Artinya *time series* dikatakan stasioner apabila tidak ada unsur tren dan musiman dalam data serta variannya tetap. Untuk mengetahui data stasioner atau tidaknya dapat diketahui melalui uji akar-akar unit (*unit root test*).

4.3.1.1 Unit Root Test dan Derajat Integrasi

Uji akar-akar unit dipandang sebagai uji stasioneritas karena pada prinsipnya uji tersebut dimaksudkan untuk mengamati apakah koefisien tertentu dari model autoregresif yang ditaksir mempunyai nilai satu atau tidak (Gujarati, 2003). Stasioneritas data runtun waktu mensyaratkan rata-rata dan varians yang konstan dan fungsi autokorelasi yang hanya tergantung pada panjangnya kelambanan waktu (Studenmund, 1997).

Pengujian akar unit biasanya disebut *Stasionary Stochastic Process*, karena pada prinsipnya uji tersebut dimaksudkan untuk mengamati apakah koefisien tertentu dari model otogresif yang ditaksir mempunyai nilai satu atau tidak (Hafidh, 2011). Dalam penelitiannya Hafidh (2011) menyimpulkan bahwa estimasi regresi menggunakan suatu variabel yang memiliki *unit root test* dapat menghasilkan peramalan (*forecasting*) yang tidak benar karena koefisien regresi penaksir tidak efisien.

Ada beberapa metode uji stasionaritas dengan menggunakan uji akar-akar unit. Namun pada penelitian ini hanya menggunakan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) dan uji *Philip Pheron* (PP). Untuk mengetahui apakah terdapat *unit root test* dalam data, maka dilakukan persamaan regresi sebagai berikut :

Persamaan regresi unit root test menurut (Gujarati,2004) :

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \rightarrow \Delta Y_t = (\rho - 1)Y_{t-1} + u_t = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (4.13)$$

$H_0 : \delta = 0$ (terdapat *unit root* , artinya data *time series* tidak stasioner)

$H_1 : \delta \neq 0$ (tidak terdapat *unit root*, artinya data *time series* stasioner)

Jika hasilnya menunjukkan : $\delta = 0$, maka H_0 diterima artinya data *time series* tidak stasioner. Jika data tidak stasioner maka dilakukan uji selanjutnya, yaitu uji derajat integrasi. Uji ini merupakan perluasan dari uji akar-akar unit yang dilakukan jika pada uji akar-akar unit, data belum stasioner. Uji ini untuk mengetahui pada derajat atau order differensi ke berapa data yang diamati akan stasioner. Dalam penelitian ini tahapan berikutnya adalah uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) dan uji *Philip Pheron* (PP).

4.3.1.2 *Augmented Dickey-Fuller* (ADF)

Pendekatan ADF mengontrol *higher order correlation* dengan menambah *log* dari *difference term* untuk variabel dependen y disebelah kanan persamaan regresi dan mengasumsikan bahwa ADF digunakan pada saat u_t saling berkorelasi (Syafial, 2009).

Persamaan *Augmented Dickey-Fuller* (Ajija et al.,2011) :

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + e_t \quad (4.14)$$

Keterangan :

ΔY_t = bentuk dari *first difference*

$\beta_1 + \beta_2 t$ = intersep

y = variabel yang diuji (kredit rill)

e = eror term

Hipotesis:

- Terima H_0 , jika ADF t-test $> 5\%$ *critical value* berarti *unit root test* dan data harus dilakukan *first difference* agar stasioner (*second difference* dilakukan jika setelah melakukan *first difference* masih terdapat *unit root*)
- Tolak H_0 , jika ADF t-test $< \text{critical value}$ berarti *unit root not exist* dan data sudah stasioner.

4.3.1.3. Philip Pheron (PP)

Uji PP merupakan pengembangan prosedur *Dickey-Fuller* dengan memperbolehkan asumsi adanya distribusi error. Menurut Wahyuningtyas (2010) dalam uji *Dickey-Fuller* digunakan asumsi adanya *error* yang homogen dan independen, sebaliknya uji PP ini dapat mengakomodasikan adanya *error* yang dependen dan terdistribusi secara heterogen (*heteroskedastisitas*). Dalam uji ADF *lag* harus ditentukan sebelumnya sehingga kesalahan dalam penggunaan *lag* akan mempengaruhi hasil pengujian. Sementara itu, dalam uji PP kesalahan tersebut dapat dihindari karena besarnya *lag* telah ditentukan berdasarkan kisaran data. Uji PP memiliki tingkat pengujian yang lebih tepat (Wahyuningtyas, 2010).

Persamaan Philip Pheron (Enders, 1995)

$$y_t - y_{t-1} = \Delta y_t = \gamma y_{t-1} + e_t \quad (4.15)$$

Hipotesis :

$H_0 : \delta = 0$ (terjadi *unit root* , *time series* tidak stasioner)

$H_1 : \delta \neq 0$ (tidak ada *unit root*, *time series* stasioner)

Kemudian pengujian dilakukan terhadap $H_0 : \gamma = \gamma - 1$ dimana nilai PP *test statistic* dibandingkan dengan nilai kritisnya (MC Kinnon Critical Value) baik 1%, 5% atau 10 %. Jika t statistik < t kritis maka H_0 ditolak atau diterima H_1 , artinya *time series* tersebut stasioner. Maharuddani *et al* (2008) menyatakan bahwa keuntungan menggunakan uji PP adalah tidak terdapat bentuk fungsi untuk variabel proses residual sehingga uji PP dikatakan uji non parametrik. Karena bersifat non parametrik maka uji PP dapat digunakan untuk banyak kasus dan pada sampel yang besar dan uji PP akan menunjukkan hasil yang lebih terpercaya.

4.3.2. Penentuan *Autoregressive AR(p)* maksimum

Metode autoregressif adalah model yang menggambarkan bahwa variabel dependen dipengaruhi oleh variabel dependen itu sendiri pada periode-periode sebelumnya, artinya adanya korelasi linier deret berkala dengan deret dengan deret berkala itu sendiri dengan selisih waktu (*lag*) 0,1,2 periode atau lebih (Priyana, 2010). Penentuan ordo $AR(p)$ dalam penelitian ini menggunakan *Automatic Arima Selection (ARIMA SEL)*.

Bentuk umum model $AR(p)$ (Bain dan Engelhardt, 1992) :

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + \dots + \phi_n X_{t-n} + e_t \quad (4.16)$$

Keterangan :

X_t = nilai variabel pada waktu t

ϕ_i = koefisien *autoregressive*, $i : 1, 2, 3, \dots, p$

e_t = *error term* t pada waktu ke- t

P = ordo AR

Arstat (2013) menyimpulkan bahwa nilai Y pada waktu t tergantung pada nilai periode sebelumnya dan nilai *error random*. Dengan kata lain, model tersebut mem-*forecast* nilai harga minyak pada waktu T dengan proporsi (α_1) dari nilainya pada waktu $(t-1)$ ditambah suatu *random shock* atau *error* pada waktu t model *autoregressive* hanya melibatkan variabel Y waktu t dan variabel harga minyak waktu $t-1$, tidak ada variabel independen lain.

4.4 Data Dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif yang bersifat analisis deskriptif dengan menggunakan metode *Markov Switching* (MS). Dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data dan informasi melalui studi kepustakaan serta pengumpulan data sekunder tentang harga minyak *light sweet* atau *West Texas Intermediate* (WTI) dari Januari 1946 sampai September 2014. Studi kepustakaan dilakukan dengan cara membaca, mendalami dan menelaah berbagai informasi yang bersifat teoritis dan digunakan sebagai pembandingan dalam pembahasan. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan pemanfaatan data dari *Energy Information Administration* (EIA). Data yang digunakan adalah data sekunder dalam bentuk *time series* bulanan dari Januari 1946 – September 2014.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Model Markov Switching (MS)

Penggunaan model *Markov Switching* dalam penelitian ini adalah untuk melihat dinamika harga minyak pada rezim yang berbeda. Pada penelitian dengan model *Markov Switching* terdapat 2 rezim yaitu rezim sebelum krisis (*tranquil state*) dengan $S_t = 1$ dan rezim pada saat krisis (*crisis state*) dengan $S_t = 2$. Selain untuk melihat dinamika harga minyak model *Markov Switching* juga digunakan untuk melihat *expected duration* dinamika harga minyak di antara kedua rezim tersebut. Sebelum melakukan regresi dengan model *Markov Switching* (MS) terlebih dahulu melakukan beberapa tahap pengujian yaitu uji stasioneritas data, Penentuan AR(p) maksimum, *Simple Switching* dan terakhir *Markov Switching Autoregressive* (MS-AR).

5.1.1 Hasil Uji Stasioneritas Data

Uji stasioneritas dilakukan untuk melihat apakah data yang digunakan stasioner atau tidak. Makridakis (1999) menyatakan bahwa suatu data dikatakan stasioner apabila pola data berada pada variansi disekitar nilai rata-rata konstan selama kurun waktu tertentu. Untuk melihat data stasioner atau tidaknya maka dilakukan uji akar-akar root (*unit root test*). *Unit root test* ini dilakukan dengan menggunakan dua cara yaitu dengan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) dan uji *Phillips-Perron* (PP). Dari kedua cara tersebut kita dapat melihat di tingkat mana kestasioneritas data yang digunakan apakah di tingkat *level*, *1st difference*, atau di

tingkat *2nd difference*. Dalam penelitian ini data yang di uji kestasioneritasnya adalah data harga minyak berdasarkan *West Texas Intermediate* (WTI).

Jika *t* statistik lebih kecil dari nilai *t* kritis (*MC Kinnon Crtical Value*) maka *H0* di tolak atau *H1* diterima, yang berarti bahwa data *time series* tersebut stasioner. Sebaliknya jika lebih besar berarti bahwa *H0* diterima atau *H1* ditolak yang artinya data tersebut belum stasioner. Dengan kata lain jika nilai probabilitanya lebih kecil dari $\alpha = 1\%$, $\alpha = 5\%$ atau $\alpha = 10\%$ maka tidak terdapat *unit root* yang artinya data stasioner. Sebaliknya jika nilai probabilitanya besar dari $\alpha = 1\%$, $\alpha = 5\%$ atau $\alpha = 10\%$ maka terdapat *unit root* yang artinya data belum stasioner. Jika terdapat *unit root* atau data belum stasioner maka harus dilakukan test yang kedua yaitu uji derajat integrasi, *1st difference* atau *2nd difference*.

Tabel 5.1
Hasil Uji Stasioneritas

Uji Akar	Level	1st Difference	Kesimpulan	Keterangan
<i>Augmented Dickey- Fuller</i>	-2.135039 Prob (0.5249)	-14.58815 Prob (0.0000)	Stasioner ($\alpha = 1\%$) pada <i>1st Difference</i>	<i>Constant and linear trend</i>
<i>Phillips- Perron</i>	-1.934749 Prob (0.6352)	-18.46240 Prob (0.0000)	Stasioner ($\alpha = 1\%$) pada <i>1st Difference</i>	<i>Constant and linear trend</i>

Sumber : data diolah (2014)

Dari hasil uji *Augmented Dickey-Fuller* dan uji *Phillips-Perron* di atas dapat disimpulkan bahwa data telah stasioner pada $\alpha = 1\%$ di tingkat *1st Difference* sehingga tidak perlu dilakukan pengujian di tingkat *2nd difference*. Karena data telah stasioner maka dapat dilanjutkan pada pengujian tahap selanjutnya.

5.1.2 Penentuan nilai p, d atau AR(p) maksimum

Pada tahapan sebelumnya sudah dilakukan penentuan nilai d (*differencing*) yaitu data stasioner pada *1st difference* jadi nilai d adalah 1. Tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah menentukan jumlah ordo AR(p) maksimum. Untuk mendapatkan nilai p atau biasa disebut dengan ordo AR (*autoregressive*) maka dilakukan dengan menggunakan *automatic ARIMA selection*. Dalam penelitian ini penentuan AR (p) hanya digunakan untuk pengujian MS-AR tidak pada pengujian *Simple Switching*.

Tabel 5.2
Penentuan AR(P) Maksimum

<i>Dependent Variabel : D(OIL_PRICE_WTI)</i>				
<i>Variabel</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std.Error</i>	<i>t-statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0.117378	0.057509	2.041018	0.0416
AR(1)	1.512564	0.107842	14.02571	0.0000
AR(2)	-0.605240	0.104103	-5.813846	0.0000
SAR(6)	-0.102815	0.040149	-2.560847	0.0106

Sumber : data diolah (2014)

Berdasarkan tabel di atas, hasil estimasi regresi menunjukkan bahwa nilai maksimum AR(p) adalah 5 yang diperoleh dari AR (2) – SAR (6) yang artinya

AR yang digunakan ke langkah selanjutnya adalah AR (2), AR(3), AR(4), AR(5) dan AR(6). Jika nilai AR(p) maksimum telah diketahui, maka dapat dilanjutkan uji tahap berikutnya.

5.1.3 Simple Switching

Sebelum masuk pada tahap regresi *Markov Switching*, dilakukan pengujian regresi *Simple Switching* terlebih dahulu. Metode *Simple Switching* berbeda dengan *Markov Switching*. Dalam metode *Simple Switching* diasumsikan bahwa tidak ada ketergantungan antara rezim sebelum krisis (*tranquil state*) dengan rezim pada saat krisis (*crisis state*). Kedua rezim bersifat independent yang artinya bahwa rezim saat ini tidak dipengaruhi oleh rezim sebelumnya. Sedangkan pada *Markov Switching* terdapat hubungan antara rezim sebelum krisis dengan rezime pada saat terjadi krisis.

Tabel 5.3
Hasil Uji Switching Regression

Variabel	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Regime 1				
C	0.773870	0.254141	3.045037	0.0023
OIL_PRICE_WTI(-1)	0.889087	0.006854	129.7191	0.0000
Regime 2				
C	-0.145520	0.105491	-1.379446	0.1678
OIL_PRICE_WTI(-1)	1.031311	0.003248	317.5354	0.0000
Common				
LOG(SIGMA)	0.686665	0.026666	25.75084	0.0000
Probabilities Parameters				
P1-C	-1.608148	0.226082	-7.113131	0.0000

Sumber : data diolah (2014)

Tabel 5.3 merupakan estimasi output dari *Simple Switching*. Tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara *Simple Switching* dengan MS-AR. Dalam *Simple Switching* tidak memerlukan penentuan jumlah AR maksimum

serta disetiap rezim nya menggunakan *regressor* tertentu. Tabel di atas menunjukkan bahwa probabilitas setiap *regressor* adalah sebesar 0,0000. Arinya, *lag expression* dari harga minyak ini memiliki hubungan yang signifikan dengan variabel harga minyak tersebut.

Tabel 5.4
Regime result / Transition Probabilities

<i>Constant transition probabilities</i>		
	1	2
1	0.166846	0.833154
2	0.166846	0.833154
<i>Constant expected durations</i>		
	1	2
	1.200258	5.993554

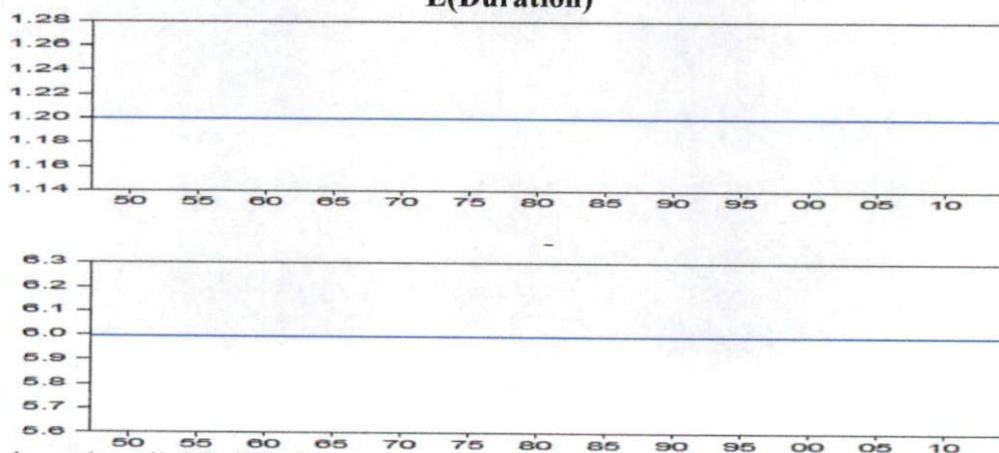
Sumber : data diolah (2014)

Tahapan inti dari metode *Simple Switching* adalah *regime result* karena dari hasil uji tersebut dapat diketahui tingkat probabilitas dinamika harga minyak dan *expected duration* pada rezim sebelum dan sesudah krisis. Tabel 5.4 menunjukkan metode *Simple Switching* dengan probabilitas konstan. Dapat dilihat bahwa probabilitas pada rezim 1 (*tranquil state*) adalah sebesar 0.166846 dan rezim 2 (*crisis state*) sebesar 0.833154, probabilitas ini tidak tergantung pada rezim sebelumnya. Artinya dinamika harga minyak pada saat sebelum krisis hanya sebesar 16,67% lebih kecil bila dibandingkan dengan dinamika harga minyak setelah terjadi krisis yang mencapai sekitar 83.34%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa setelah terjadinya krisis dinamika harga minyak meningkat tajam lebih dari 5 kali lebih besar dari pada harga minyak sebelum terjadi krisis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh

Lammerding et.al (2012) yang menemukan bahwa kondisi stabil *bubble* pada rezim 1 sedangkan kondisi meledaknya *bubble* pada rezim 2.

Constant expected duration pada rezim 1 adalah sebesar 1,2 % untuk satu bulan kedepan dan pada rezim 2 (*crisis*) berada kisaran 6% untuk satu bulan kedepan. Artinya *expected duration* pada rezim kondisi normal lebih kecil dibandingkan *expected duration* pada rezim krisis. Namun, perbedaan *expected duration* antara kedua rezim tidak terlalu signifikan karena hanya memiliki selisih kurang dari 5%. Berdasarkan *constant transition probabilities* dan *expected duration* di atas dapat disimpulkan bahwa persentase dinamika harga minyak pasca krisis jauh dari pada harga minyak pada saat kondisi normal. Ini membuktikan bahwa harga pada saat kondisi krisis lebih besar dari pada harga fundamentalnya. Perbedaan harga instrumen dengan harga fundamentalnya ini sering disebut *Bubble*. Hassett (2002) mendefinisikan *bubble* keuangan (*financial bubble*) yaitu sebuah periode dimana harga sebuah aset (saham, real estat, tulips etc) tiba-tiba meningkat tajam untuk alasan yang tidak rasional dan kemudian drop tajam (*collapses*).

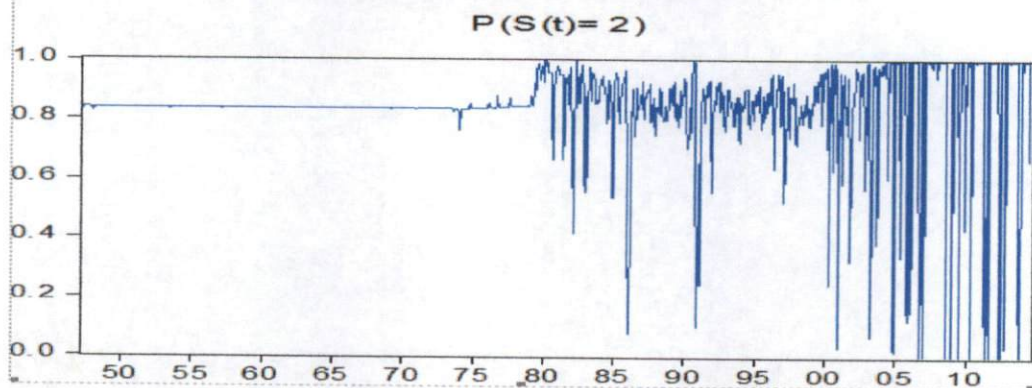
Gambar 5.1
Constant Simple Switching Expected Duration
E(Duration)



Sumber : data diolah (2014)

Pada Grafik 5.1 *constant Simple Switching expected duration* di atas terlihat garis horizontal yang memperjelas batasan *expected duration* antara kedua rezim, dimana hasil dari *expected duration* telah dijelaskan dalam tabel sebelumnya yaitu tabel 5.4 dengan probabilitas pasca krisis meningkat dibandingkan sebelum krisis. Garis horizontal di atas menunjukkan batas *expected duration* pada rezim 1 adalah 1,2 % untuk satu bulan kedepan dan pada rezim 2 berada pada kisaran 6% untuk satu bulan kedepan.

Gambar 5.2
Filtered Regime Probabilities



Sumber : data diolah (2014)

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa *booming* terjadi pada tahun 1973 yang menyebabkan terjadi krisis oil boom's pertama di dunia. Kemudian bubble kembali terjadi pada tahun 1986 yang disebabkan produksi minyak OPEC mengalami penurunan, tahun 1997-1998 bubble juga kembali terjadi yang bersamaan dengan terjadinya krisis Asia, kemudian pada tahun 2004 bubble terjadi kembali yang bersamaan dengan Gulf War II, pada tahun 2008 bubble yang bersamaan dengan krisis global yang disebut *Suprime Mortgage* dan yang terakhir krisis Arab Spring yang terjadi pada tahun 2011. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Eckaus (2008) yang menyatakan bahwa harga

minyak benar-benar sebuah *speculative bubble* semenjak tidak ada dasar pada arus dan ekspektasi penawaran serta permintaan yang menyesuaikan harga minyak.

5.1.4 Markov Switching Autoregressive (MS-AR)

Penggunaan metode MS-AR pada penelitian ini untuk mendeteksi *speculative bubble* dalam dinamika harga minyak pada kedua rezim, yaitu rezim sebelum krisis (*tranquil state*) dengan $S_t = 1$ dan rezim sesudah krisis (*crisis state*) $S_t = 2$, dengan mengasumsikan bahwa terdapat ketergantungan di antara kedua rezim. Artinya, rezim saat ini dipengaruhi oleh probabilita rezim sebelumnya. Hal ini berbeda dengan tahapan sebelumnya *Simple Switching regression*, di mana mengasumsikan bahwa tidak ada ketergantungan di antara kedua rezim.

Tabel 5.5
Transition Matrix Parameters MS-AR

Variabel	Coefficient	Std. Erro	z-Statistic	Prob.
Regime 1				
C	141.5417	26.06165	5.431034	0.0000
Regime 2				
C	151.2644	26.06189	5.804047	0.0000
Common				
AR(2)	1.631785	0.046250	35.28209	0.0000
AR(3)	0.142597	0.064610	2.207042	0.0273
AR(4)	-1.037900	0.066435	-15.62279	0.0000
AR(5)	-0.309928	0.066249	-4.678199	0.0000
AR(6)	0.572038	0.046217	12.37730	0.0000
LOG(SIGMA)	1.069679	0.025220	42.41395	0.0000
Transition Matrix Parameters				
P11-C	2.047198	0.278736	7.344577	0.0000
P21-C	-3.650436	0.248992	-14.66086	0.0000

Sumber : data diolah (2014)

Dalam metode *Markov Switching* terdapat 2 rezim, yaitu rezim pertama disebut dengan $S_t = 1$ dan rezime kedua dengan $S_t = 2$. Hal ini hampir sama

dengan *dummy approach* dimana rezim 1 disebut sebagai rezim tenang (*tranquil state*) dan rezim 2 merupakan rezim pada saat terjadinya krisis (*Crisis State*). Tabel 5.5 merupakan tabel estimasi *transition matrix parameter* MS-AR. Berdasarkan tabel tersebut terdapat perbedaan antara rezim normal dengan rezim saat terjadinya krisis.

Markov Switching Autoregressive mampu menggambarkan kondisi data time series dengan menggunakan perpindahan rezim. Persamaan ini disebut model *Autoregressive* jika *series* stasioner adalah fungsi linear dari nilai-nilai lampau yang berurutan atau nilai series saat ini merupakan rata-rata tertimbang dari nilai-nilai lampau bersama dengan kesalahan sekarang. Besarnya nilai lampau yang digunakan (p) pada model AR menunjukkan tingkat dari model ini. Jika hanya menggunakan satu nilai lampau, maka ini dinamakan model *Autoregressive* tingkat satu dan dilambangkan dengan AR. Agar model ini stasioner, jumlah koefisiennya harus selalu kurang dari 1. Tabel 5.5 menunjukkan bahwa probabilitas masing-masing AR(2)-AR(6).

Tabel 5.6
Regime Result / Regime Probabilities

<i>Constant transition probabilities</i>		
	1	2
1	0.885664	0.114336
2	0.025322	0.974678
<i>Constant expected duration</i>		
	1	2
	8.746163	39.49143

Sumber : data diolah (2014)

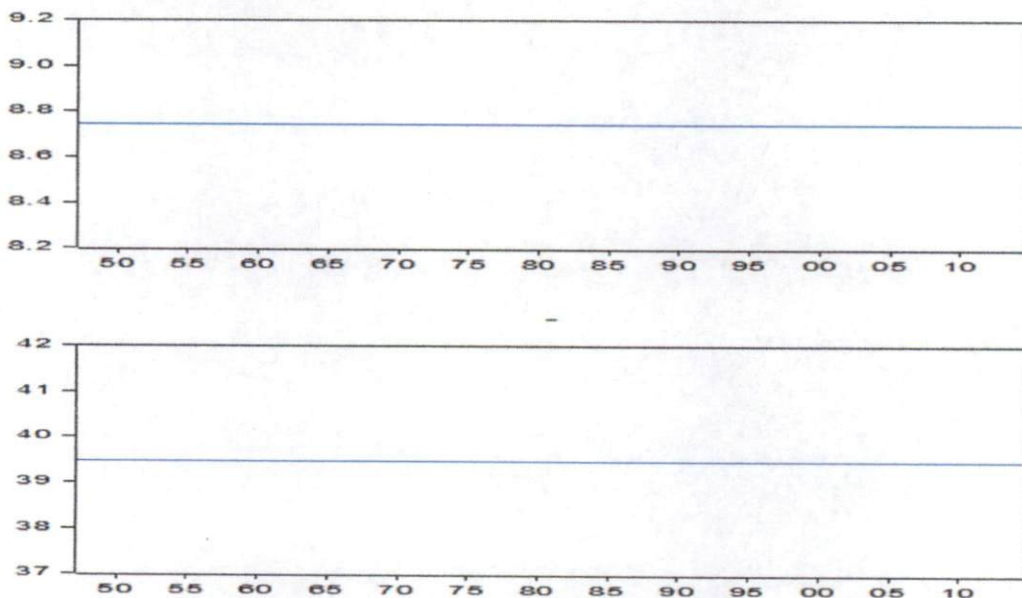
Tabel 5.6 menggambarkan estimasi regresi *Markov Switching* dengan probabilitas yang konstan. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa probabilitas *Markov Switching* pada rezim sekarang bergantung pada probabilitas rezim sebelumnya. Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa probabilitas $S_t = 1$ adalah sebesar 0.885664 dan $S_t = 2$ adalah sebesar 0.974678. Artinya, dinamika harga minyak pada masa normal (*tranquil state*) sekitar 89% sedangkan pada saat terjadinya krisis (*crisis state*) mencapai 98%. Sehingga dapat kita simpulkan bahwa terdapat perbedaan fluktuasi harga minyak pada saat kondisi normal dengan kondisi saat terjadi krisis. Meskipun tabel di atas tidak menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu signifikan antara kedua rezim karena hanya memiliki selisih sekitar 10%.

Kemudian berdasarkan tabel di atas *expected duration* pada rezim 1 (*tranquil state*) adalah sebesar 8.7% untuk satu bulan ke depan dan pada rezim 2 (*crisis state*) sekitar 39.5% untuk satu bulan ke depan. Jika kita simpulkan maka terdapat perbedaan yang signifikan antara *expected duration* pada rezim 1 dengan *expected duration* pada saat rezim 2 karena memiliki selisih lebih dari 30%. *Constant transition probabilities* dan *expected duration* dalam MS-AR menunjukkan bahwa probabilitas dinamika harga minyak pada saat terjadi krisis lebih tinggi dari pada kondisi normal.

Jika kita simpulkan hasil dari uji *Simple Switching* dan *Markov Switching Autoregressive* menunjukkan bahwa probabilitas harga minyak pada saat terjadi krisis lebih tinggi dari pada saat kondisi normal, artinya harga pada saat terjadi krisis lebih besar dari pada harga fundamentalnya dengan begitu maka terdapat eksistensi *bubble* dalam dinamika harga minyak. Hasil pada *Simple Switching*

menunjukkan perbedaan yang lebih ekstrem di bandingkan pada uji MS-AR. Perbedaan ini disebabkan karena pada MS-AR hanya menggunakan *constant regressor*, sedangkan pada *Simple Switching* menggunakan *lag expression* dari harga minyak itu sendiri sehingga mempengaruhi estimasi. Tidak hanya itu, pada MS-AR harus memasukan jumlah dari AR(p) maksimum sedangkan pada *Simple Switching* tidak menggunakannya.

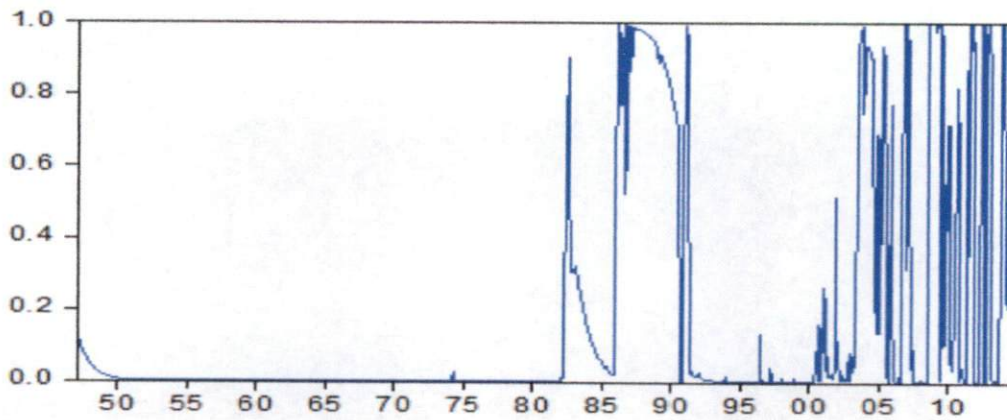
Gambar 5.3
Constant Markov Expected Duration
E (Duration)



Sumber : data diolah (2014)

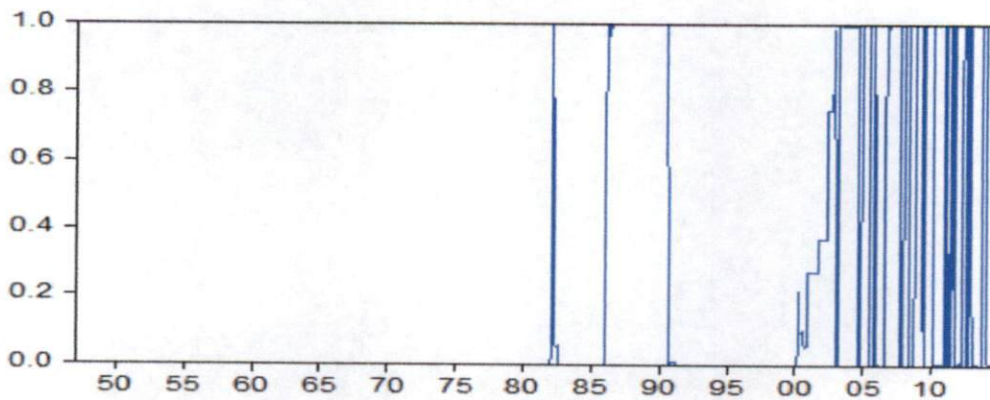
Garis horizontal pada gambar 5.3 hanya memperjelas batasan *expected duration* di antara kedua rezim. Hasil *expected duration* telah dijelaskan pada tabel sebelumnya, di mana *expected duration* untuk MS-AR pada saat krisis lebih besar dari pada kondisi normal (*tranquil state*). Garis horizontal di atas menunjukkan *expected duration* pada rezim 1 (*tranquil state*) hanya sebesar 8.7% untuk satu bulan kedepan dan pada rezim 2 (*crisis state*) mencapai 39.5%.

Gambar 5.4
Filtered Regime Probabilities
 $P(S(t) = 1)$



Sumber : data diolah (2014)

Gambar 5.5
Smoothed Regime Probabilities
 $P(S(t) = 1)$



Sumber: data diolah 2014

Grafik filtered 5.4 pada MS-AR tidak jauh berbeda dengan hasil filtered *Simple Switching*. Berdasarkan grafik *filtered* 5.4 dan *smoothed* 5.5 di atas, dapat dilihat bahwa telah terjadi beberapa kali kondisi *booming* pada harga minyak. *Booming* pertama kali terjadi pada tahun 1973, para pembuat kebijakan harus berurusan dengan guncangan penawaran yang disebabkan oleh Organisasi Negara-Negara Pengekspor Minyak (OPEC). Awalnya OPEC meningkatkan

harga minyak pada pertengahan tahun 1970-an, yang mendorong tingkat inflasi ke atas sampai kira-kira 10 persen. Guncangan penawaran yang memperburuk ini, bersama-sama dengan kebijakan moneter yang ketat secara temporer, menyebabkan resesi pada tahun 1975. Pengangguran yang tinggi selama masa resesi telah menurunkan inflasi, tapi harga minyak OPEC mendongkrak inflasi naik kembali pada akhir tahun 1970-an, kemudian harga minyak kembali lagi pada kondisi normalnya.

Pada tahun 1982 *booming* kembali terjadi sampai pada akhirnya *breaking* pada tahun 1983 dan terus mengalami penurunan sampai tahun 1986. Tahun 1982 dan 1983 tingkat pengangguran mencapai tingkat tertingginya dalam waktu 40 tahun. Pengangguran yang tinggi, yang dibantu oleh penurunan harga minyak pada tahun 1986 menarik inflasi kebawah dari sekitar 10 persen menjadi sekitar 3 persen. Kemudian harga minyak *booming* kembali pada tahun 1990an dan langsung *breaking* di tahun yang sama. Pada tahun 1997 harga minyak mengalami *booming* kembali dan kemudian turun pada tahun 1998. *Booming* terbesar terjadi pada tahun 2008, harga minyak meroket tinggi yang kemudian langsung diikuti dengan *breaking* pada tahun yang sama. Pada tahun 2011 harga minyak kembali meningkat dan terus berfluktuasi sampai tahun 2014.

Booming yang terjadi pada harga minyak bersamaan dengan krisis global yang terjadi seperti *oil boom's* pada tahun 1973, penurunan produksi minyak oleh OPEC tahun 1983-1986 yang menyebabkan kelangkaan minyak, krisis Asia pada tahun 1997-1998, kemudian tahun 2004 Gulf War II krisis, Krisis global *Suprime Mortgage* tahun 2008 dan Arab Spring tahun 2011. Hal ini membuktikan bahwa salah satu penyebab terjadinya dinamika harga minyak karena ekspektasi

kenaikan harga pada saat krisis membuat munculnya *speculative*. Para spekulasi mengemudikan spot harga minyak sehingga harga yang terjadi lebih besar dari pada harga fundamentalnya, ini dikenal dengan istilah *bubble*. Menurut Eckaus (2008) bahwa *Hedge fund* merupakan salah satu spekulasi yang sangat aktif di dalam pasar harga minyak bersama spekulasi lainnya menaikkan volume transaksi *oil* jauh antara volume yang dijamin oleh para komersil transaksi biasa.

Blanchard and Watson (1982) menyatakan bahwa ada dua penyebab *bubble*, pertama: *bubble* suatu aset bisa saja dipengaruhi oleh tidak adanya aset substitusi yang sempurna dari aset tersebut. Akibatnya, aset tersebut terus mengalami peningkatan dikarenakan banyaknya pembeli yang membutuhkan aset tersebut. Bila dikatakan pasarnya monopoli maka harga yang ditentukan produsen tetap atau terjadi kenaikan sesuai kewajaran tetapi di pasar harganya naik tajam. Kedua, adanya kenaikan permintaan akan barang dan kemungkinannya untuk uang dimana membawa peningkatan pada ekuilibrium rata-rata tingkat pengembalian. Leroy (2003) juga menyebutkan bahwa *bubbles* bisa dikarenakan oleh adanya informasi asimetris. Eckaus (2008) menyebutkan bahwa *speculative bubble* ini rasional selama dikendalikan, jika perdagangan di dalam *speculative bubble* itu meluas maka yang terjadi pada akhirnya adalah *bubble burst* yang akan memicu terjadinya depresi. Dinamika harga minyak yang tidak stabil akan memberikan dampak terhadap perekonomian global. Setiap negara harus merenovasi kebijakan moneter nya setiap terjadi gejolak harga minyak.

Ketidakstabilan harga minyak akan memberikan dampak terhadap guncangan penawaran pada barang-barang lainnya. Guncangan penawaran adalah guncangan pada perekonomian yang bisa mengubah biaya produksi barang serta

jasa dan akibatnya, mempengaruhi harga yang dibebankan perusahaan kepada konsumen (Mankiw, 2008). Jika harga minyak naik tinggi maka akan mendorong inflasi (*cost push inflation*). Peristiwa ini akan memberikan guncangan penawaran yang memperburuk (*adverse supply shock*) perekonomian. Harga minyak melambung sangat tinggi dalam jangka panjang menyebabkan terjadinya stagflasi.

Booming harga minyak pertama terjadi pada tahun 1970-an menyebabkan terjadinya guncangan penawaran yang memperburuk. Pengurangan suplai minyak yang dikoordinasikan OPEC hampir melipatgandakan harga minyak dunia. Kenaikan harga minyak ini menyebabkan stagflasi di sebagian besar negara-negara industri. Guncangan penawaran yang memperburuk ini dikarenakan terjadinya kenaikan inflasi dan diikuti oleh kenaikan tingkat pengangguran.

Setelah resesi pertama yang disebabkan oleh OPEC mulai turun, di tahun berikutnya yaitu tahun 1980an kenaikan harga minyak kembali menyebabkan terjadi inflasi dua-digit dan meningkatkan pengangguran. Pada pertengahan 1980an kemelut politik yang terjadi di antara negara-negara Arab memperlemah kemampuan OPEC untuk mempertahankan penawaran minyak. Ini menyebabkan harga minyak turun dan mengembalikan kondisi stagflasi yang pernah terjadi pada tahun 1970-an dan awal 1980an. Pada tahun 1986 harga minyak yang turun menyebabkan tingkat inflasi rendah dan tingkat pengangguran bekurang.

Pada tahun 2008 harga minyak kembali mengalami *booming* mencapai tiga-digit dari level USD 20 per barel naik tinggi menjadi USD 147 per barel. Hal ini menyebabkan biaya transportasi dan biaya manufaktur meningkat. *Booming* yang terjadi pada tahun 2008 ini bersamaan dengan krisis kredit yang terjadi yang dimulai dengan kolapse dari *bubble* properti di Amerika Serikat. Peningkatan

biaya akibat kenaikan harga minyak serta datangnya krisis kredit memperlambat perekonomian dunia dan mendatangkan prospek krisis di Amerika Serikat. Kondisi ini memperburuk perekonomian global, karena Amerika Serikat merupakan negara adikuasa. Krisis yang terjadi merambat ke negara-negara lain terutama ke negara-negara yang sedang berkembang.

Minyak merupakan sumber daya yang saat ini semakin langka dan merupakan sumber energi yang sangat penting. Kelangkaan minyak ini membuat setiap produsen minyak harus mengontrol penawaran minyak di pasar. Jika minyak beredar begitu banyak di pasar maka harganya menjadi murah. Tentu saja kondisi ini tidak diinginkan oleh para produsen minyak. Ekspektasi pun meningkat bahwa barang yang langka ini harganya pasti akan naik. Belum lagi permasalahan konflik-politik yang terjadi di Timur Tengah yang merupakan produsen minyak terbesar yang bergabung di OPEC.

Bubble harga minyak akan memberikan implikasi pada makroekonomi. Harga minyak yang tinggi akan memicu terjadinya inflasi di berbagai negara terutama bagi negara-negara industri seperti Jepang, Amerika, Negara-negara Eropa dan Jerman, serta negara pengimpor yang memiliki tingkat konsumsi yang tinggi terhadap minyak termasuk Indonesia, karena kenaikan harga minyak akan menaikkan harga-harga komoditi lainnya. Kenaikan inflasi akan menurunkan tingkat pengangguran, tetapi dalam jangka panjang kenaikan inflasi akan diikuti oleh kenaikan pengangguran. Hal ini dikarenakan inflasi yang tinggi artinya suku bunga akan sulit untuk turun sehingga dalam jangka panjang produk domestik bruto (PDB) akan menurun dan pertumbuhan ekonomi suatu negara akan melambat, kondisi ini akan merambat ke perekonomian secara global.

Bubble juga memberikan implikasi terhadap sektor perbankan, meskipun tingkat bunga yang tinggi mampu meningkatkan himpunan dana dari masyarakat, tetapi bank akan mengalami ketidakseimbangan dalam fungsi intermediasi akibat penurunan pemberian kredit kepada masyarakat, sehingga bank menjadi tidak cukup kredibel dari segi profitabilitas, hal ini berdampak pada kelangsungan modal perbankan. Bank juga harus berhati-hati dalam memberikan kredit terhadap sektor pertambangan. Sebab *speculative bubble* yang terjadi pada harga minyak memberikan resiko yang lebih besar, apa lagi untuk sektor ini kredit diberikan dalam jangka panjang. Ketika terjadi *bubble* maka *overinvestment* ini akan menimbulkan kredit macet dan krisis finansial lanjutan.

Berdasarkan fakta empiris maka diperlukan beberapa kebijakan, pertama perlunya kebijakan yang lebih pasti dan tidak mementingkan kepentingan sepihak oleh para produsen minyak dunia baik itu OPEC ataupun Non OPEC. Kedua, harus dilakukan pengendalian ketat terhadap para spekulan dan para pemegang saham terbesar minyak agar harga minyak tidak mengalami fluktuasi yang sangat kontraktif. Kondisi ini akan memicu terjadinya perluasan krisis, karena *oil* merupakan sumber daya yang saat ini semakin langka dan merupakan sumber energi yang sangat penting. Ketiga, kenaikan harga minyak bisa saja di tanggulangi oleh pemerintah di setiap negara dengan memberikan subsidi. Kebijakan subsidi akan mengurangi dampak dari *bubble* harga minyak dikarenakan harga minyak nasional menjadi lebih murah dan sedikit lebih stabil serta mampu membantu masyarakat dan industri menengah kebawah. Tetapi Secara makro pemberian subsidi atas komoditas minyak sungguh tidak sehat, karena akan mendorong timbulnya alokasi kekuatan ekonomi yang tidak efisien,

boros, dan menimbulkan distorsi harga pasar yang tidak kompetitif. Kebijakan subsidi ini memiliki *trade-off*, tergantung pada kondisi keuangan suatu negara dan aspek politik yang berpotensi mendatangkan kerawanan sosial. Subsidi yang semakin meningkat ditambah penerimaan pajak yang kurang optimal, semakin tingginya kenaikan harga minyak dunia dan kenaikan BI Rate, akan semakin menambah beban APBN yang menyebabkan hutang luar negeri semakin meningkat. Keempat, kebijakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi *speculative bubble* ini adalah dengan menggali sumber-sumber energi alternatif, sebab minyak merupakan sumber energi yang paling banyak digunakan sedangkan minyak merupakan sumber daya yang tidak dapat diperbaharui sehingga akan memicu kelangkaan. Sifatnya yang langka ini yang membuat harga minyak semakin lama semakin mahal. Mengguakan sumber energi alternatif akan mengurangi ketergantungan suatu negara terhadap minyak dan menghindari *speculative bubble*. Kelima, untuk mengatasi *speculative bubble* ini setiap negara yang memiliki tingkat ketergantungan yang tinggi terhadap minyak harus membenahi landasan fundamentalnya pada sektor perbankan, neraca pembayaran, fiskal dan moneter, serta kondisi secara makro.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan metode *Markov Switching* (MS) untuk mendeteksi *speculative bubble* dalam dinamika harga minyak. Metode MS yang digunakan terdiri dari *Simple Switching Regression* dan *Markov Switching Autoregressive*. Sebelum melakukan regresi dengan model *Markov Switching* (MS) terlebih dahulu melakukan beberapa tahap pengujian yaitu uji stasioneritas data, Penentuan $AR(p)$ maksimum, *Simple Switching* dan terakhir *Markov Switching Autoregressive* (MS-AR).

Berdasarkan hasil uji stasioneritas dengan pengujian *unit root* bahwa data stasioner pada tingkat *first difference*. Hasil estimasi regresi dari *Simple Switching Regression* dan *Markov Switching Autoregressive* menunjukkan bahwa telah terjadi beberapa kali kondisi *booming* pada harga minyak. *Booming* pertama kali terjadi pada tahun 1973 yang kemudian fluktuasi harga minyak berikutnya bersamaan dengan berbagai krisis yang terjadi.

Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap fluktuasi harga minyak pada saat kondisi normal dengan kondisi saat terjadi krisis. Persentase dinamika harga minyak pasca krisis jauh lebih tinggi dari pada harga minyak pada saat kondisi normal sehingga menyebabkan probabilitas dan *expected duration* dari dinamika harga minyak pasca krisis meningkat signifikan. Ini membuktikan bahwa harga pada saat kondisi krisis lebih besar dari pada harga fundamentalnya. Perbedaan harga instrumen dengan harga fundamentalnya ini disebut *bubble* yang

membuktikan bahwa terdapat korelasi antara *speculative bubble* dengan dinamika harga minyak dunia.

6.2 Saran

Penelitian ini hanya menggunakan *Univariate Model*, di mana untuk mendeteksi *speculative bubble* hanya memanfaatkan data harga minyak *light sweet* atau *West Texas Intermediate* (WTI) saat ini dan data harga minyak di masa lampau tanpa memasukkan variabel lainnya yang dirasa cukup berpengaruh dalam mendeteksi *speculative bubble*. Oleh karena itu diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk mempertimbangkan variabel-variabel lain yang dirasa cukup relevan dalam mendeteksi *speculative bubble*.

Daftar Pustaka

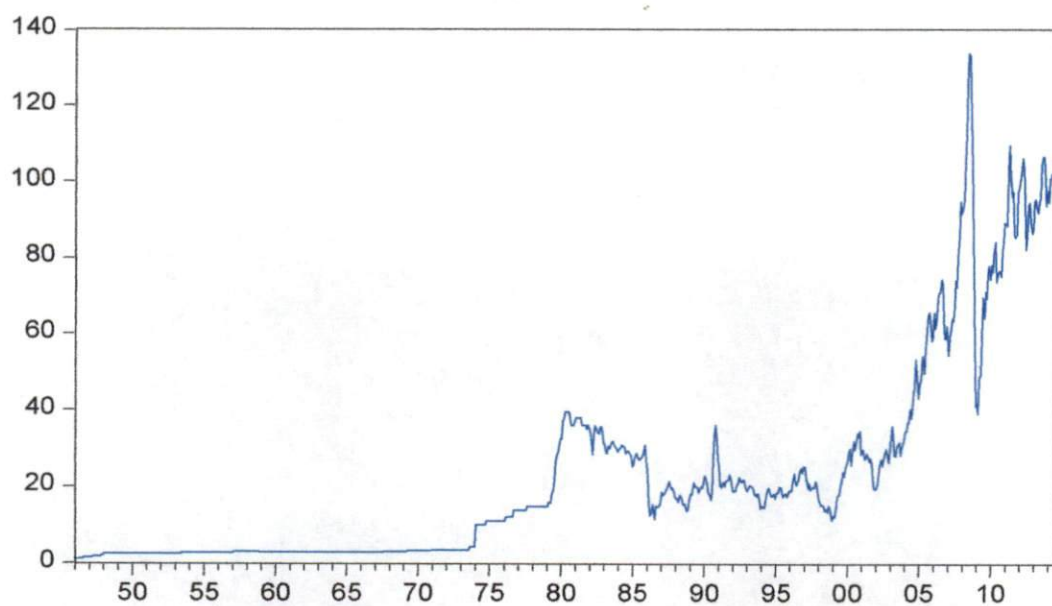
- Abreu, D., & Brunnermeier, M. K. (2003). Bubbles and Crashes: *Econometrica*. 71(1), 173-204.
- Adiwaskito, M. H. (2011). *Analisis Penerapan Autoregressive Integrated Moving Average sebagai Dasar Pengambilan Keputusan Hedging*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Ajija, S. R., Sari, D. W., Setiano, R. H., & Primanti, M. R. (2011). *Cara Cerdas Menguasai EViews*. Jakarta: Salemba Empat.
- Al-Anaswah, N., & Wilfling, B. (2008). Testing for speculative bubbles using state-space models with Markov-switching.
- Al-Anaswah, N., & Wilfling, B. (2009). Identification of Speculative Bubbles using State-Space Models with Markov Switching. *Working Paper Departements of Economics, University of Munster, Germany*.
- Allen, F., & Gale, D. (2007). Understanding Financial Crises (Clarendin Lect. Finance). *Oxford University Press*.
- Ammer, P. A., Bohl, M. T., & Stephan, P. M. (2012). Speculative Bubbles in Agricultural Prices.
- Anggraini, H. (2014). *Mendeteksi Krisis Melalui Credit Booms And Bust : Pendekatan Markov Switching (MS)*.
- Atmojo, B. (2009). Harga Minyak Dunia Desember 2014.
- Benmaran, M. L., & Saeedi, A. (2014). Identification Of Speculative Bubbles In Tehran Stock Exchange, A System Dynamics Approach
- Bialkowskia, J., Bohl, M. T., Stephanc, P. M., & Wisniewskid, T. P. (2010). Is There a Speculative Bubble in the Price of Gold?
- Blanchard, O., & Watson, M. W. (1982). Bubbles, Rational Expectation and Financial Markets. *Working Paper - National Bureau of Economic Research*.
- Brunnermeier, M. K. (2008). Bubbles *New Palgrave Dictionary of Economics*.
- Brunnermeier, M. K., & Oehmke, M. (2014). Bubbles, Financial Crises, and Systemic Risk.
- Bubbles: 1876 - 2014. *Stellenbosch Economic Working Papers*.
- Caspi, I., Katzke, N., & Gupta, R. (2014). Date Stamping Historical Oil Price
- Caspi, I., Stellenbosch, N. K., & Gupta, R. (2014). Date Stamping Historical Oil Price Bubbles: 1876-2014

- Christensen, J. I. (2011). Oil Price Shocks and Stock Returns: Empirical Evidence for the G-7 and Norway *Aarhus School of Business, Aarhus University*.
- Claessens, S., & Kose, M. A. (2013). Financial Crisis, Explanations, Types and Implication. *IMF Working Paper*, 13(28).
- Daryanani, R., Huebner, M., Keith, M., & Sacdheva, V. (2013). WTI & BRENT : The Two Giants of The Crude Oil Market
- Davidson, P. (2008). Crude Oil Prices: "Market Fundamentals" Or Speculation? . *Journal of Post Keynesian Economics*.
- Davies, G. L. (2014). *Oil Futures Advance After U.S Economy Growth Surges*.
- Eckaus, R. S. (2008). The Oil Price Really Is A Speculative Bubble. *Center for Energy and Environmental Policy Research*.
- Enders, W. (2004). *Applied Econometrics Time Series* (3rd ed.). Canada: Wiley.
- Engsted, T., & Tanggaard, C. (2004). Speculative Bubbles in Stock Prices ? Test based on the price-dividend ratio. *Working Paper Aarhus School of Business, Lund University*.
- EViews8UserGuideII. (2013). Switching Regression.
- Flood, R. P., & Garber, P. M. (1980). Market Fundamentals versus Price-Level Bubbles: The First Tests. *Journal of Political Economy*, 88(1), 745-770.
- French, D. E. (2009). Early Speculative Bubbles and Increases in the Supply of Money. *Ludwig von Mises Institute*, 2.
- Froot, K. A., & Obstfeld, M. (1991). Intrinsic Bubbles: the Case of Stock Returns. *American Economic Review*, 1189 – 1214.
- Garber, P. M. (1990). Famous First Bubbles. *Journal of Economics Perspectives*, 4(2), 35-54.
- Grabill, A. (2007). *The 1973 Oil Crisis*
- Gracia, E. (2006). Bubbling Crude : Oil Price Speculation and Interest Rate. *Petroleum Management and Economics*
- Granger, C. W. J., & Terasvirta, T. (1993). Modelling nonlinear economic relationships. *Oxford University Press*.
- Gujarati, D. (2003). *Basic Econometrics* (4th ed.). Los Angels: Mc. GrowHill.
- Gujarati, D. N. (2010). *EKONOMETRIKA* Jakarta: Salemba Empat.
- Hamilton, J. D. (1986). On Testing for Self-Fulfilling Speculative Price Bubbles. *International Economic Review*, 27(3), 545-552.
- Hamilton, J. D. (2009). Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007–08.
- Hamilton, J. D. (2010). Historical Oil Shocks. *Department of Economics University of California, San Diego*.

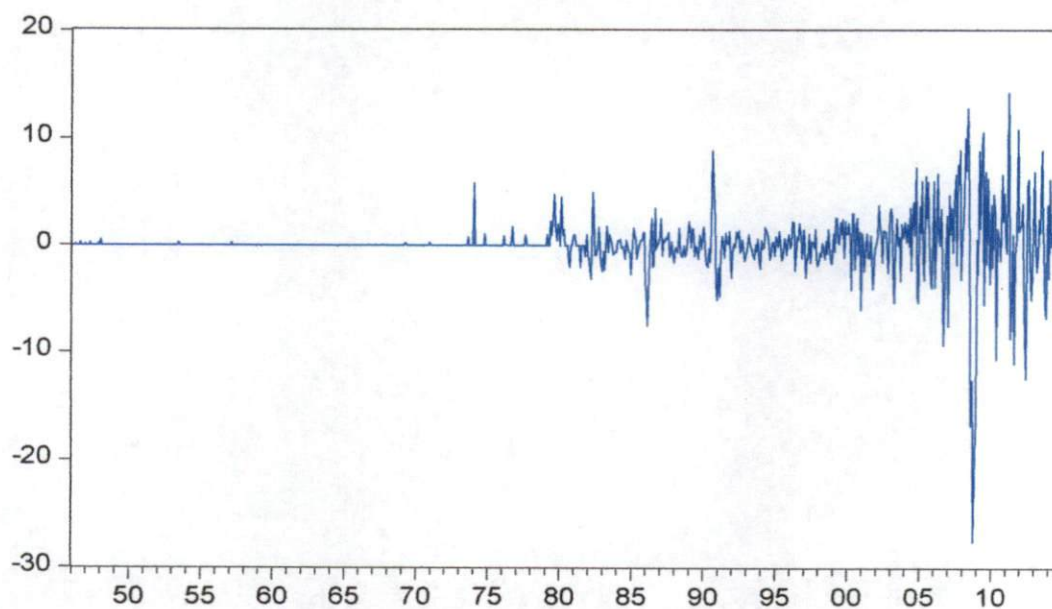
- Lammerding, M., Stephan, P., Trede, M., & Wilfling, B. (2012). Speculative Bubbles In Recent Oil Price Dynamics: Evidence From A Bayesian Markov-Switching State-Space Approach
- Leroy, S. F. (2003). Rational Exuberance. *Working Paper University of California*.
- Maddala, G. S. (1986). *Disequilibrium, Self-Selection, and Switching Models*, in *Griliches* (Vol. 3).
- Maddala, G. S., & F., N. (1994). Switching Regression Models With Exogenous And Endogenous Switching *Econometrics Methods and Application*, 2, 369-372.
- Mahmoud, I., Naoui, K., & Jemmali, H. (2013). Study of Speculative Bubbles: The Contribution of Approximate Entropy *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3.
- Makridakis, S., C., S., & V.E, M. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan* Jakarta Erlangga.
- Manurung, A. H. (2012). Bubbles Prices: money market, stock and Properti.
- Mokhtar, S. H., Nassir, A. M., & Hassan, T. (2006). Detecting Rtaional Speculative Bubbles in The Malaysian Stock Market *International Research Journal of Finance and Economics*, 6.
- Mouawad, J. (2008). Oil Prices Pass Record Set in '80s, But Then Recede. *The New York Times*.
- Mulyadi, M. I. A. (2012). Oil Price, GDP, Inflation and Exchange Rate: Evidence from Indonesia as a Net Oil Exporter Country and a Net Oil Importer Country.
- Naoui, K. (2011). Intrinsic Bubble in The American Stock Exchange Rate : The Case of teh S&P 500 Index. *International Journal of Economics and Finance*, 3(1), 124-132.
- Qin, X., & Tan, G. K. R. (2006). Markov-Switching Unit Root Test : A Study of The Property Price Bubbles In Hongkong and Seoul *Working Paper Nanyang Technology University*.
- Randall, S. J. The 1970s Arab-OPEC Oil Embargo and Latin America *Latin American Research Centre*.
- Roubini, N., & Setser, B. (2004). The effects of the recent oil price shock on the U.S. and global economy.
- Schnatter, S. F. (2006). Finite Mixture and Markov Switching Models. *Phychometrika Review*, 74(3), 559-560.
- Setiawan, S. (2012). *Uji Stasioneritas Data Series Lengkap*.

- Shi, S.-P. (2010). Bubbles or Volatility: A Markov-Switching Unit Root Test with Regime- Varying Error Variance. *Working Paper, Australia National University*.
- Shi, S.-P., & Song, Y. (2012). Identifying Speculative Bubbles with an Infinite Hidden Markov Model
- Simorangkir, I. (2012). Kajian Indikator Peringatan Dini Bank Runs di Indonesia Menggunakan *Markov Switching*. *Jurnal Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan*, 15(1).
- Soros, G. (2008). *The Perilous Price of Oil*
- Startz, R. (1994). *Eviews Illustrated for version 8*.
- Stiglitz, J. E. (1990). Symposium on Bubbles. *Journal of Economic Perspective*, 4, 13-18.
- Tapia, J. A. (2013). From the Oil Crisis to the Great Recession: Five crises of the world economy
- Tularam, G. A., & B., S. (2013). A Critical Analysis of Models Leading to *The Global Financial Crisis*. *Global Journal of Busines Research*, 7(3).
- Waters, G. A., & Payne, J. E. (2005). REIT Markets and Rational Speculative Bubbles: An Empirical Investigation.

OIL_PRICE_WTI



Differenced OIL_PRICE_WTI



Hasil Uji *Augmented Dickey-Fuller* Di Tingkat Level

Null Hypothesis: OIL_PRICE_WTI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=20)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.135039	0.5249
Test critical values: 1% level	-3.969309	
5% level	-3.415319	
10% level	-3.129873	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(OIL_PRICE_WTI)

Method: Least Squares

Date: 11/07/14 Time: 20:04

Sample (adjusted): 1946M08 2014M09

Included observations: 818 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
OIL_PRICE_WTI(-1)	-0.011628	0.005446	-2.135039	0.0331
D(OIL_PRICE_WTI(-1))	0.332790	0.034647	9.605195	0.0000
D(OIL_PRICE_WTI(-2))	0.084475	0.036668	2.303771	0.0215
D(OIL_PRICE_WTI(-3))	-0.068736	0.036797	-1.868004	0.0621
D(OIL_PRICE_WTI(-4))	0.007409	0.036817	0.201232	0.8406
D(OIL_PRICE_WTI(-5))	-0.043977	0.036746	-1.196793	0.2317
D(OIL_PRICE_WTI(-6))	-0.157960	0.035065	-4.504802	0.0000
C	-0.229705	0.191923	-1.196865	0.2317
@TREND("1946M01")	0.001428	0.000609	2.345811	0.0192
R-squared	0.186754	Mean dependent var		0.112396
Adjusted R-squared	0.178712	S.D. dependent var		2.730452
S.E. of regression	2.474471	Akaike info criterion		4.660872
Sum squared resid	4953.511	Schwarz criterion		4.712659
Log likelihood	-1897.296	Hannan-Quinn criter.		4.680745
F-statistic	23.22239	Durbin-Watson stat		2.008797
Prob(F-statistic)	0.000000			

Hasil Uji Augmented Dickey-Fuller Di Tingkat 1st Difference

Null Hypothesis: D(OIL_PRICE_WTI) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=20)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.58815	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.969309	
5% level	-3.415319	
10% level	-3.129873	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(OIL_PRICE_WTI,2)

Method: Least Squares

Date: 11/07/14 Time: 20:09

Sample (adjusted): 1946M08 2014M09

Included observations: 818 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(OIL_PRICE_WTI(-1))	-0.886243	0.060751	-14.58815	0.0000
D(OIL_PRICE_WTI(-1),2)	0.214282	0.055369	3.870100	0.0001
D(OIL_PRICE_WTI(-2),2)	0.292009	0.050634	5.767084	0.0000
D(OIL_PRICE_WTI(-3),2)	0.215976	0.045936	4.701689	0.0000
D(OIL_PRICE_WTI(-4),2)	0.217564	0.041576	5.232947	0.0000
D(OIL_PRICE_WTI(-5),2)	0.166936	0.034888	4.784865	0.0000
C	-0.062362	0.175573	-0.355191	0.7225
@TREND("1946M01")	0.000392	0.000369	1.064084	0.2876
R-squared	0.349980	Mean dependent var	-0.004071	
Adjusted R-squared	0.344363	S.D. dependent var	3.062685	
S.E. of regression	2.479900	Akaike info criterion	4.664045	
Sum squared resid	4981.422	Schwarz criterion	4.710078	
Log likelihood	-1899.595	Hannan-Quinn criter.	4.681711	
F-statistic	62.30226	Durbin-Watson stat	2.011825	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Hasil Uji *Phillips-Perron* Di Tingkat Level

Null Hypothesis: OIL_PRICE_WTI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 18 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.934749	0.6352
Test critical values:		
1% level	-3.969227	
5% level	-3.415278	
10% level	-3.129849	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	7.345578
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	6.933800

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(OIL_PRICE_WTI)

Method: Least Squares

Date: 11/07/14 Time: 20:13

Sample (adjusted): 1946M02 2014M09

Included observations: 824 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
OIL_PRICE_WTI(-1)	-0.011397	0.005669	-2.010428	0.0447
C	-0.227426	0.205884	-1.104631	0.2696
@TREND("1946M01")	0.001455	0.000647	2.247776	0.0249
R-squared	0.006295	Mean dependent var		0.111699
Adjusted R-squared	0.003874	S.D. dependent var		2.720495
S.E. of regression	2.715220	Akaike info criterion		4.839257
Sum squared resid	6052.757	Schwarz criterion		4.856420
Log likelihood	-1990.774	Hannan-Quinn criter.		4.845841
F-statistic	2.600513	Durbin-Watson stat		1.251845
Prob(F-statistic)	0.074847			

Hasil Uji *Phillips-Perron* Di Tingkat 1st Difference

Null Hypothesis: D(OIL_PRICE_WTI) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 32 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-18.46240	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.969240	
5% level	-3.415285	
10% level	-3.129853	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	6.382396
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	1.822721

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(OIL_PRICE_WTI,2)

Method: Least Squares

Date: 11/07/14 Time: 20:16

Sample (adjusted): 1946M03 2014M09

Included observations: 823 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(OIL_PRICE_WTI (-1))	-0.630237	0.032487	-19.39955	0.0000
C	-0.037789	0.176946	-0.213563	0.8309
@TREND("1946M0 1")	0.000259	0.000372	0.695654	0.4868
R-squared	0.314582	Mean dependent var	-0.004046	
Adjusted R-squared	0.312910	S.D. dependent var	3.053360	
S.E. of regression	2.530958	Akaike info criterion	4.698711	
Sum squared resid	5252.712	Schwarz criterion	4.715891	
Log likelihood	-1930.520	Hannan-Quinn criter.	4.705302	
F-statistic	188.1749	Durbin-Watson stat	2.037523	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Arima Sell, Penentuan Ordo AR(p) Maksimum

Dependent variable: D(OIL_PRICE_WTI,1)
Method: Least Squares
Date: 11/07/14 Time: 20:18
Sample: 1947M03 2014M09
Included observations: 811
Convergence achieved after 90 iterations
MA Backcast: 1945M12 1947M02

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.117378	0.057509	2.041018	0.0416
AR(1)	1.512564	0.107842	14.02571	0.0000
AR(2)	-0.605240	0.104103	-5.813846	0.0000
SAR(6)	-0.102815	0.040149	-2.560847	0.0106
MA(1)	-1.200411	0.113210	-10.60336	0.0000
MA(2)	0.289364	0.085330	3.391139	0.0007
MA(3)	-0.026371	0.055646	-0.473905	0.6357
SMA(12)	0.066223	0.038272	1.730325	0.0840
R-squared	0.191812	Mean dependent var	0.112935	
Adjusted R-squared	0.184767	S.D. dependent var	2.742207	
S.E. of regression	2.475946	Akaike info criterion	4.660937	
Sum squared resid	4922.637	Schwarz criterion	4.707283	
Log likelihood	-1882.010	Hannan-Quinn criter.	4.678730	
F-statistic	27.22581	Durbin-Watson stat	2.001604	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.76+.18i	.76-.18i	.59+.34i	.59-.34i
	.00-.68i	-.00+.68i	-.59-.34i	-.59+.34i
Inverted MA Roots	.92	.77+.21i	.77-.21i	.56+.56i
	.56-.56i	.21+.77i	.21-.77i	.14+.09i
	.14-.09i	-.21-.77i	-.21+.77i	-.56+.56i
	-.56+.56i	-.77+.21i	-.77-.21i	

Simple Switching

Dependent Variable: OIL_PRICE_WTI
Method: Switching Regression (Simple Switching)
Date: 11/07/14 Time: 21:59
Sample: 1947M03 2014M09
Included observations: 811
Number of states: 2
Ordinary standard errors & covariance using numeric Hessian
Random search: 25 starting values with 10 iterations using 1
standard
deviation (rng=kn, seed=1255064352)
Convergence achieved after 5 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Regime 1				
C	0.773870	0.254141	3.045037	0.0023
OIL_PRICE_WTI(-1)	0.889087	0.006854	129.7191	0.0000
Regime 2				
C	-0.145520	0.105491	-1.379446	0.1678
OIL_PRICE_WTI(-1)	1.031311	0.003248	317.5354	0.0000
Common				
LOG(SIGMA)	0.686665	0.026666	25.75084	0.0000
Probabilities Parameters				
P1-C	-1.608148	0.226082	-7.113131	0.0000
Mean dependent var	23.36758	S.D. dependent var	27.35784	
S.E. of regression	2.760580	Sum squared resid	6142.365	
Durbin-Watson stat	1.257126	Log likelihood	-1788.304	
Akaike info criterion	4.424917	Schwarz criterion	4.459676	
Hannan-Quinn criter.	4.438261			

Equation: UNTITLED

Date: 11/07/14 Time: 22:04

Transition summary: Constant simple switching
transition probabilities and expected durations

Sample: 1947M03 2014M09

Included observations: 811

Constant transition probabilities:

$P(i, k) = P(s(t) = k \mid s(t-1) = i)$

(row = i / column = j)

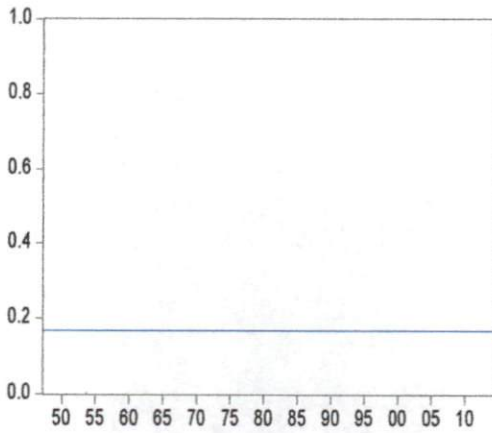
	1	2
1	0.166846	0.833154
2	0.166846	0.833154

Constant expected durations:

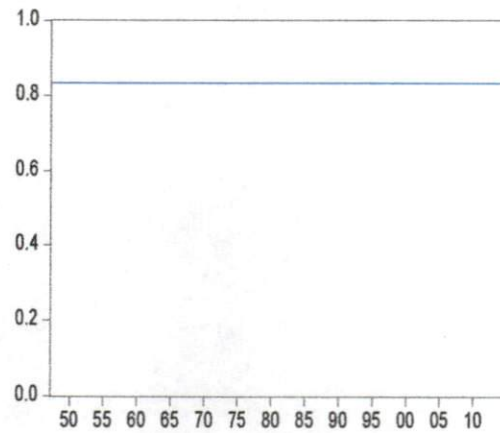
	1	2
	1.200258	5.993554

Constant Simple Switching Transition Probabilities

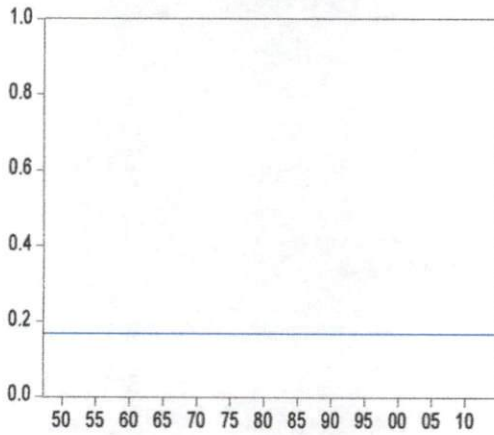
$$\Pr(S(t)=1 | S(t-1)=1)$$



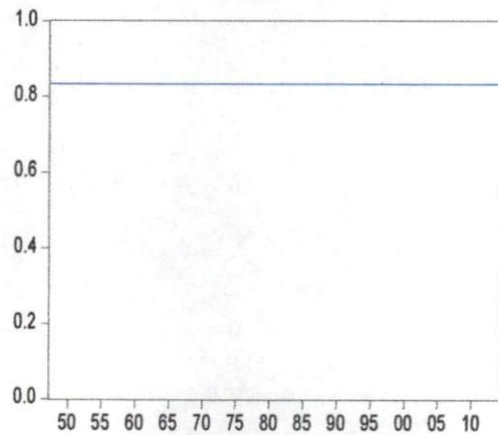
$$\Pr(S(t)=2 | S(t-1)=1)$$



$$\Pr(S(t)=1 | S(t-1)=2)$$

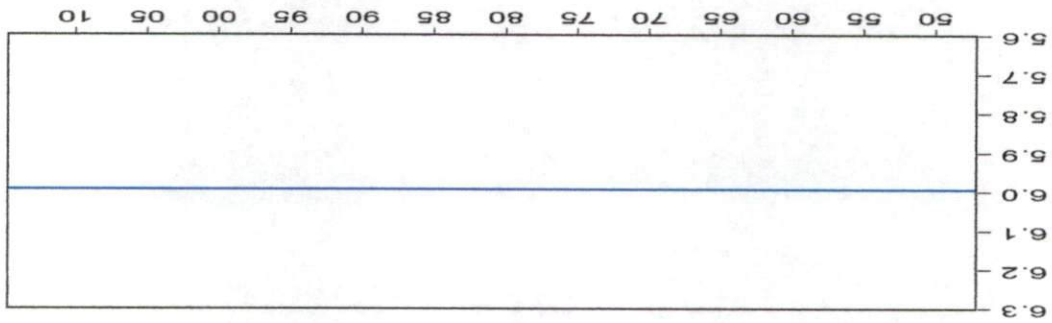
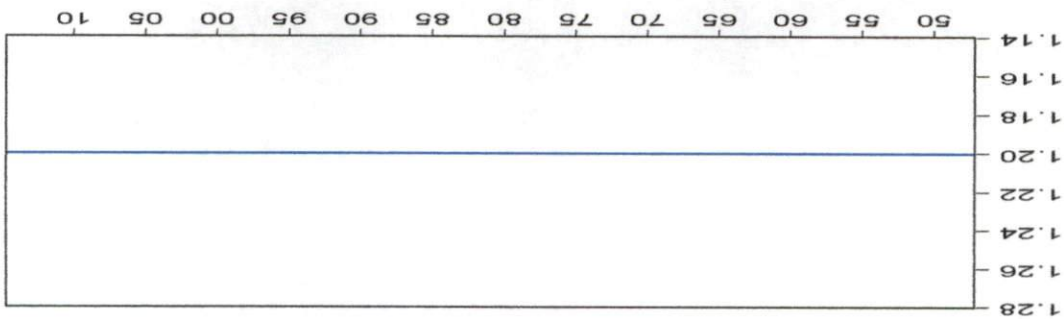


$$\Pr(S(t)=2 | S(t-1)=2)$$



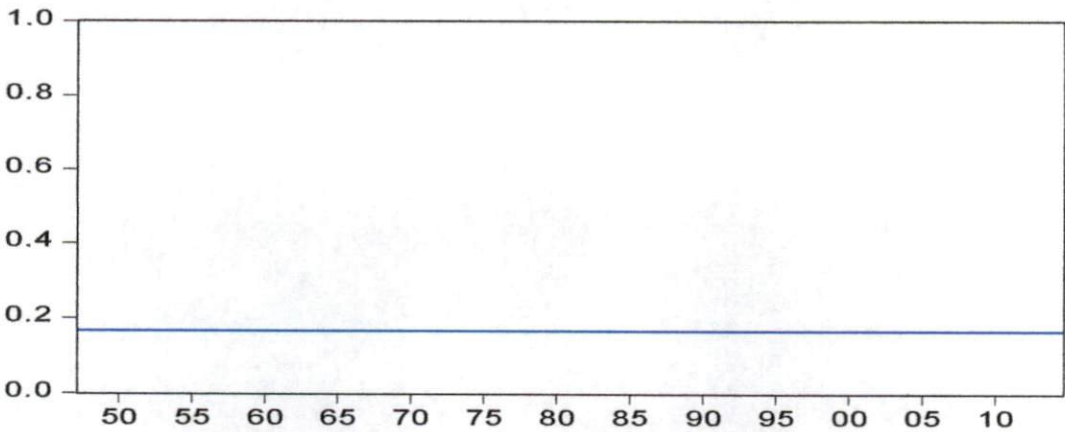
Constant Simple Switching Expected Durations

E(Duration)

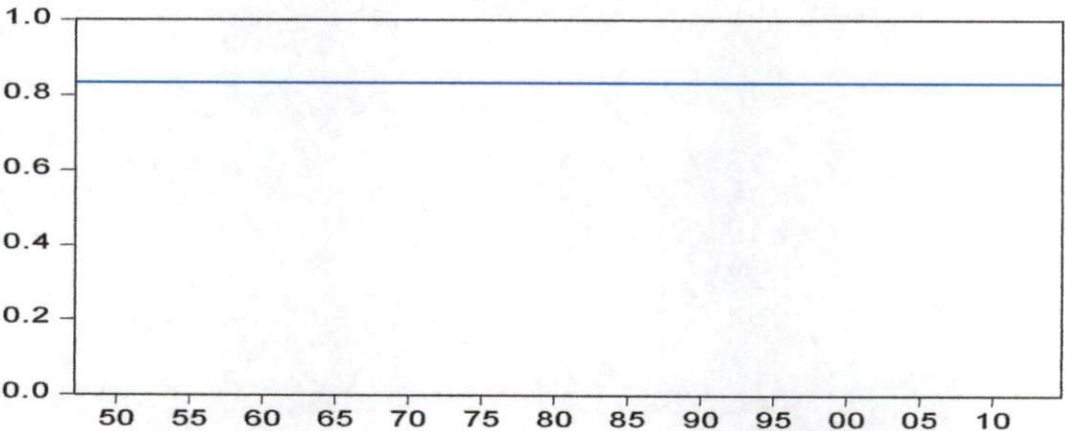


One-step Ahead Predicted Regime Probabilities

$$P(S(t)= 1)$$

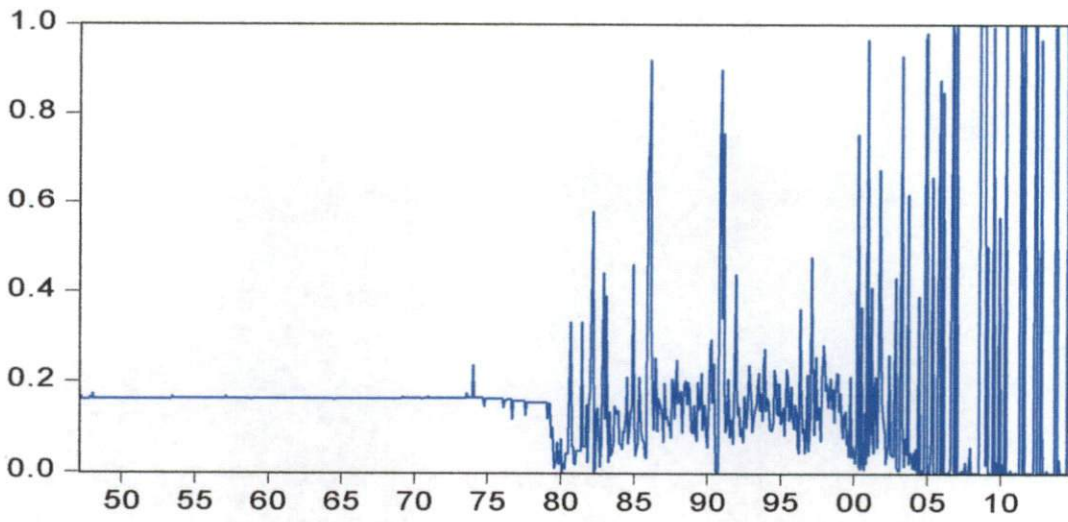


$$P(S(t)= 2)$$

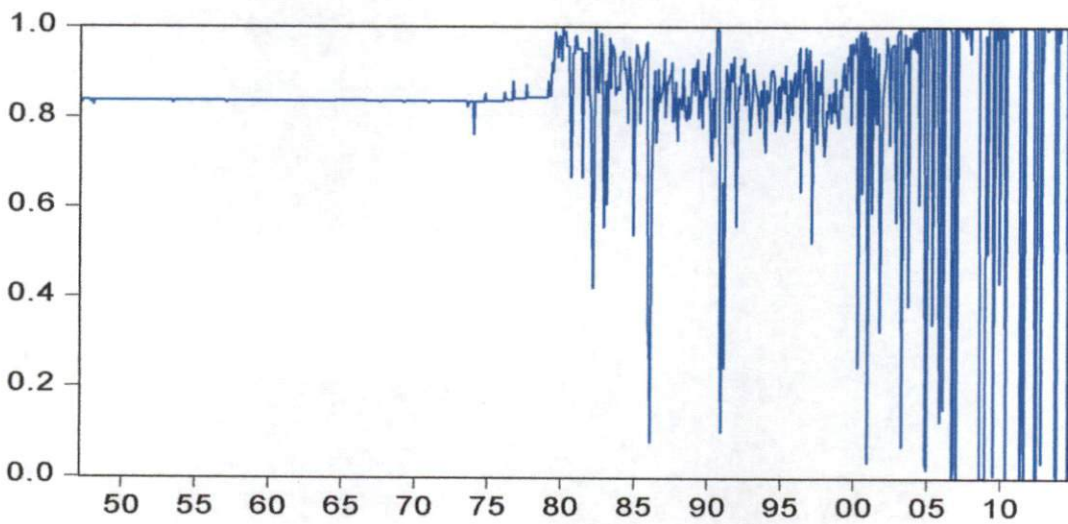


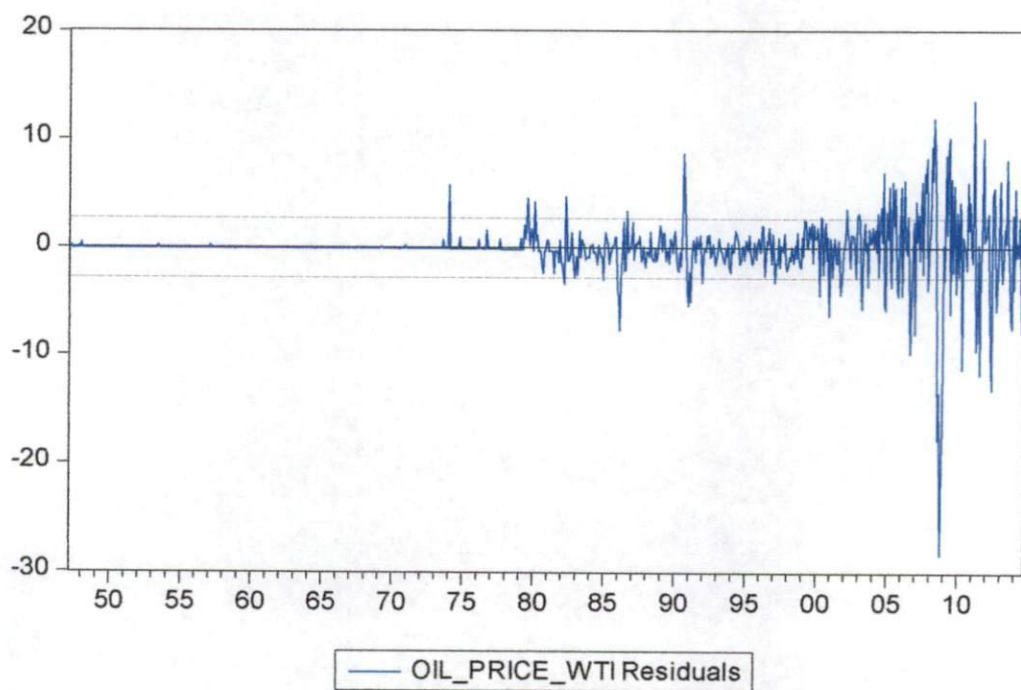
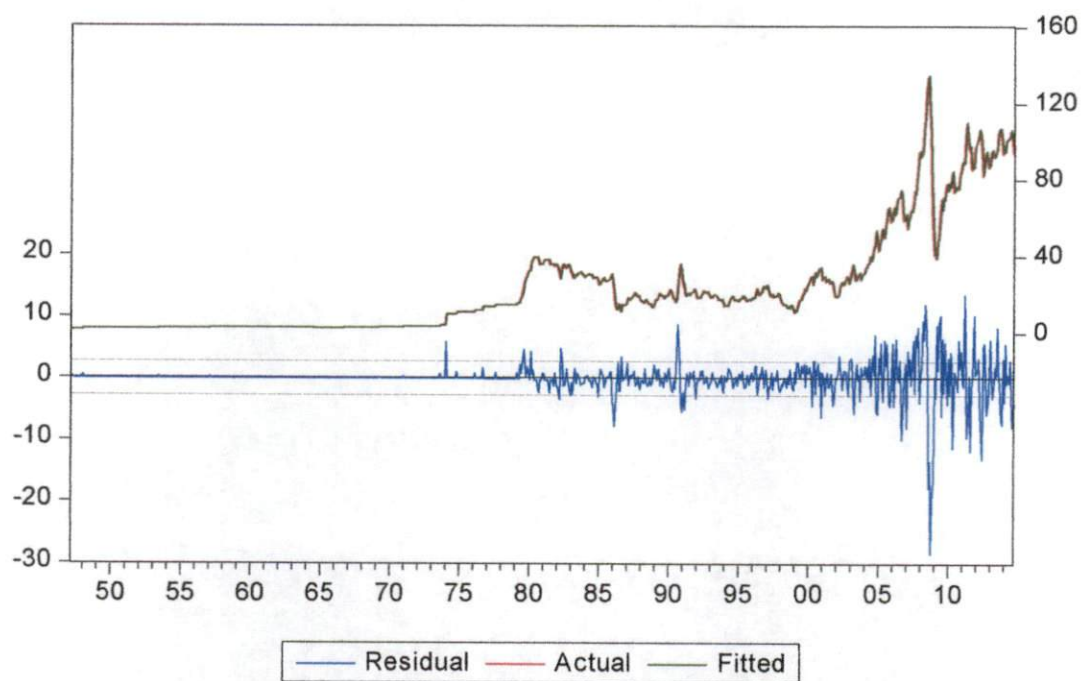
Filtered Regime Probabilities

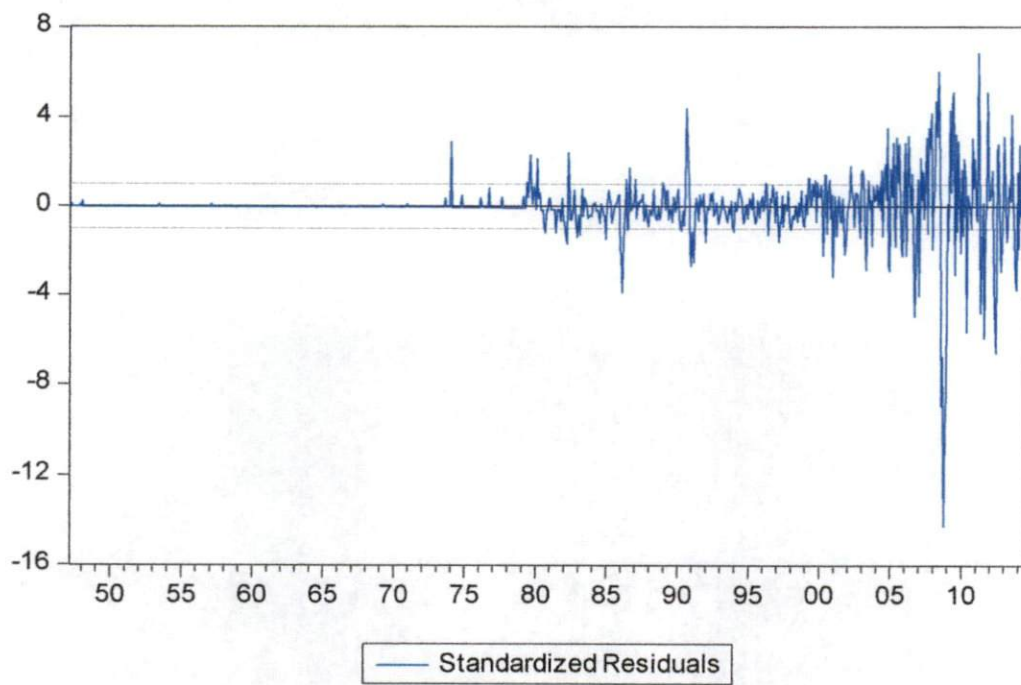
$P(S(t) = 1)$



$P(S(t) = 2)$







Gradients of the Objective Function

Gradients
evaluated at
estimated
parameters

Equation: UNTITLED

Method: Switching Regression

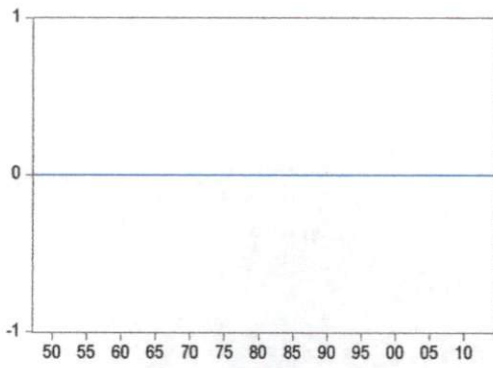
Specification: OIL_PRICE_WTI C OIL_PRICE_WTI(-1)

Computed using accurate numeric derivatives

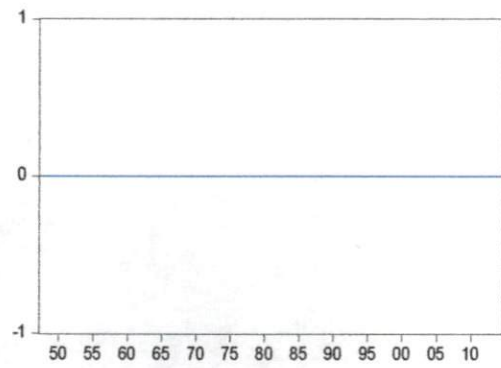
Variable	Sum	Mean	Weighted Grad.
Regime 1			
C	0.000000	0.000000	0.000000
OIL_PRICE_W TI(-1)	0.000000	0.000000	0.000000
Regime 2			
C	0.000000	0.000000	0.000000
OIL_PRICE_W TI(-1)	0.000000	0.000000	0.000000
Common			
LOG(SIGMA)	0.000000	0.000000	0.000000
Probabilities Parameters			
P1-C	0.000000	0.000000	0.000000

Gradients of the Objective Function

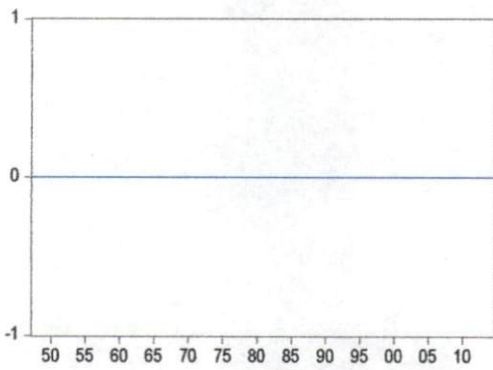
C



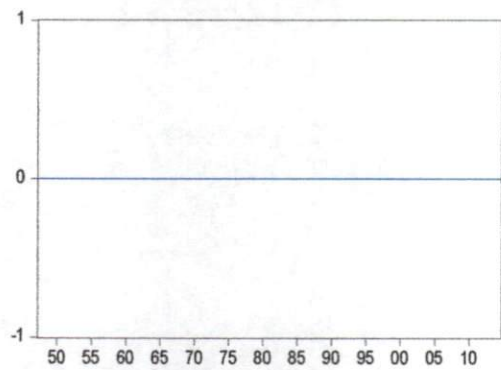
OIL_PRICE_WTI(-1)



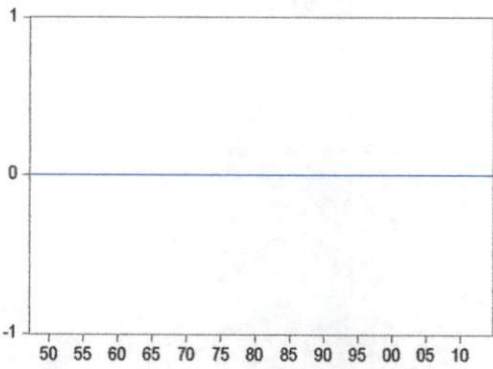
C



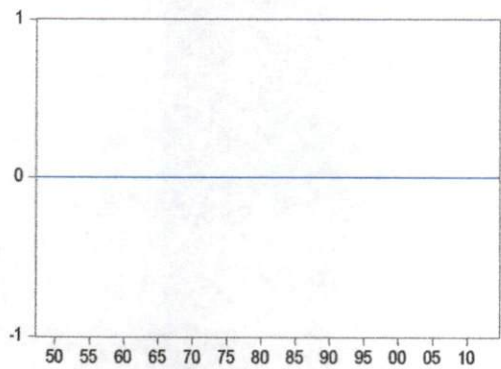
OIL_PRICE_WTI(-1)



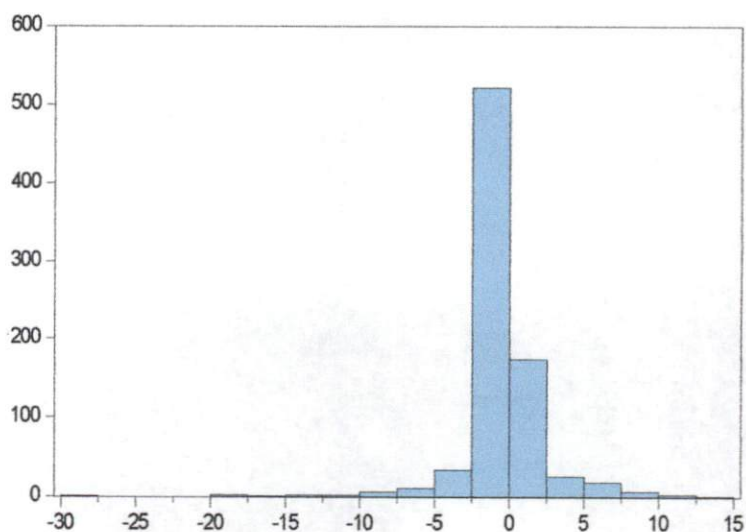
LOG(SIGMA)



P1-C



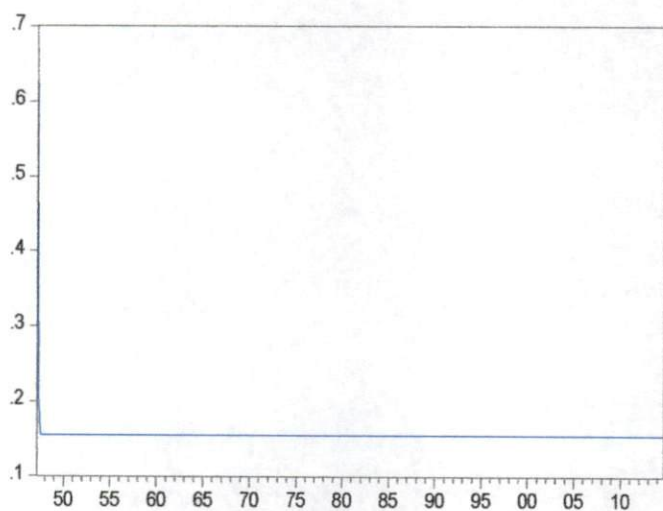
	C	OIL_PRICE WTI(-1)	C	OIL_PRICE WTI(-1)	LOG(SIGMA)	P1-C
	-	-	-	-	-	-
	0.0645870	0.000897490	0.00015124	-	0.000470570	0.00602141
	8793586	985864978	329782251	9.31505037	266192426	320188943
C	763	95	18	720095e-07	82	5
	-	-	-	-	-	-
	0.0008974	6.697652922	3.359694625	2.43131481	1.021541370	0.00048220
OIL_PRICE	4998586	5364191e-	5961496e-	3318201e-	4431792e-	578810315
WTI(-1)	497895	05	05	06	05	15
	-	-	-	-	-	-
	0.0001512	3.35969462		0.000208578	5.582682090	0.00122024
	2432978	5961496e-	0.01112840	310654043	1601296e-	946702468
C	225118	05	830543305	95	05	6
	-	-	-	-	-	-
	9.3150505	2.43131480	0.000208571	0.54859825	4.26852950	0.00016613
OIL_PRICE	3772009	3318201e-	310654043	9089462e-	0429607e-	152419527
WTI(-1)	5e-07	06	95	05	06	24
	-	-	-	-	-	-
	0.0004701	1.021541378	5.582682095	4.26852950	0.000711060	0.00043903
LOG(SIGMA)	5726619	4431792e-	1601296e-	0429607e-	105245270	805660073
A)	242682	05	05	06	35	81
	-	-	-	-	-	-
	0.0060210	0.000482200	0.001220240	0.000166130	0.00043903	
	4132018	578810315	946702468	152419527	805660073	0.05111287
P1-C	89435	15	6	24	81	42573093



Series: Residuals
Sample 1947M03 2014M09
Observations 811

Mean	-0.071242
Median	-0.030393
Maximum	13.60058
Minimum	-28.29716
Std. Dev.	2.752832
Skewness	-2.298255
Kurtosis	27.11847

Jarque-Bera	20370.57
Probability	0.000000



Forecast: OIL_PRICE_F
Actual: OIL_PRICE_WTI
Forecast sample: 1947M03 2014M09
Included observations: 811

Root Mean Squared Error	35.86620
Mean Absolute Error	23.21246
Mean Abs. Percent Error	97.44815
Theil Inequality Coefficient	0.992909
Bias Proportion	0.418863
Variance Proportion	0.580369
Covariance Proportion	0.000768

— OIL_PRICE_F

Hasil Uji MS-AR

Dependent Variable: OIL_PRICE_WTI

Method: Switching Regression (Markov Switching)

Date: 11/07/14 Time: 22:20

Sample: 1947M03 2014M09

Included observations: 811

Number of states: 2

Initial probabilities obtained from ergodic solution

Ordinary standard errors & covariance using numeric Hessian

Random search: 25 starting values with 10 iterations using 1 standard deviation (rng=kn, seed=2064295946)

Convergence achieved after 65 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Regime 1				
C	141.5417	26.06165	5.431034	0.0000
Regime 2				
C	151.2644	26.06189	5.804047	0.0000
Common				
AR(2)	1.631785	0.046250	35.28209	0.0000
AR(3)	0.142597	0.064610	2.207042	0.0273
AR(4)	-1.037900	0.066435	-15.62279	0.0000
AR(5)	-0.309928	0.066249	-4.678199	0.0000
AR(6)	0.572038	0.046217	12.37730	0.0000
LOG(SIGMA)	1.069679	0.025220	42.41395	0.0000
Transition Matrix Parameters				
P11-C	2.047198	0.278736	7.344577	0.0000
P21-C	-3.650436	0.248992	-14.66086	0.0000
Mean dependent var	23.36758	S.D. dependent var	27.35784	
S.E. of regression	4.058013	Sum squared resid	13223.38	
Durbin-Watson stat	1.081380	Log likelihood	-2146.291	
Akaike info criterion	5.317609	Schwarz criterion	5.375541	
Hannan-Quinn criter.	5.339850			
Inverted AR Roots	1.00	.73+.38i	.73-.38i	-.66-.57i
	-.66+.57i	-1.12		
Estimated AR process is nonstationary				

Equation: UNTITLED
Date: 11/07/14 Time: 22:24
Transition summary: Constant Markov transition probabilities and expected durations
Sample: 1947M03 2014M09
Included observations: 811

Constant transition probabilities:
 $P(i, k) = P(s(t) = k \mid s(t-1) = i)$
(row = i / column = j)

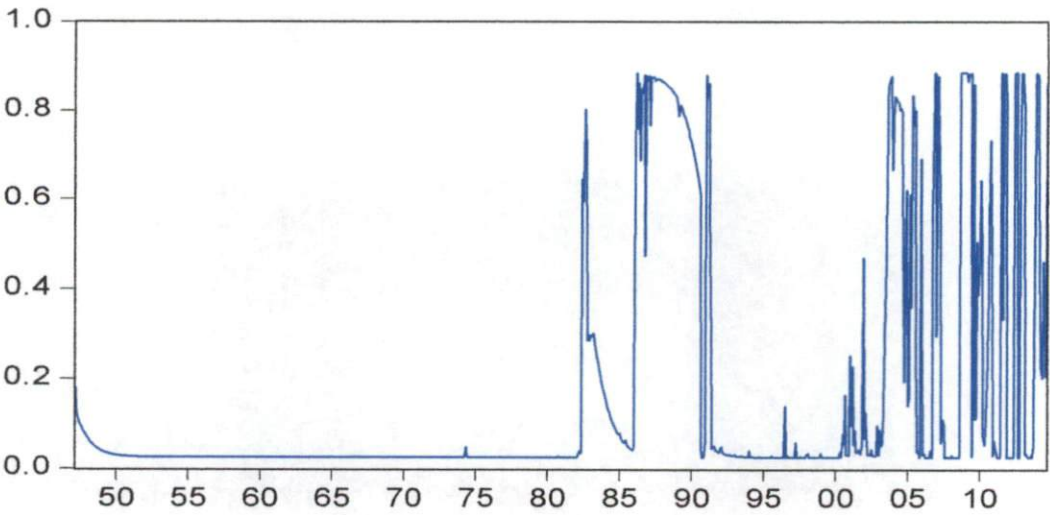
	1	2
1	0.885664	0.114336
2	0.025322	0.974678

Constant expected durations:

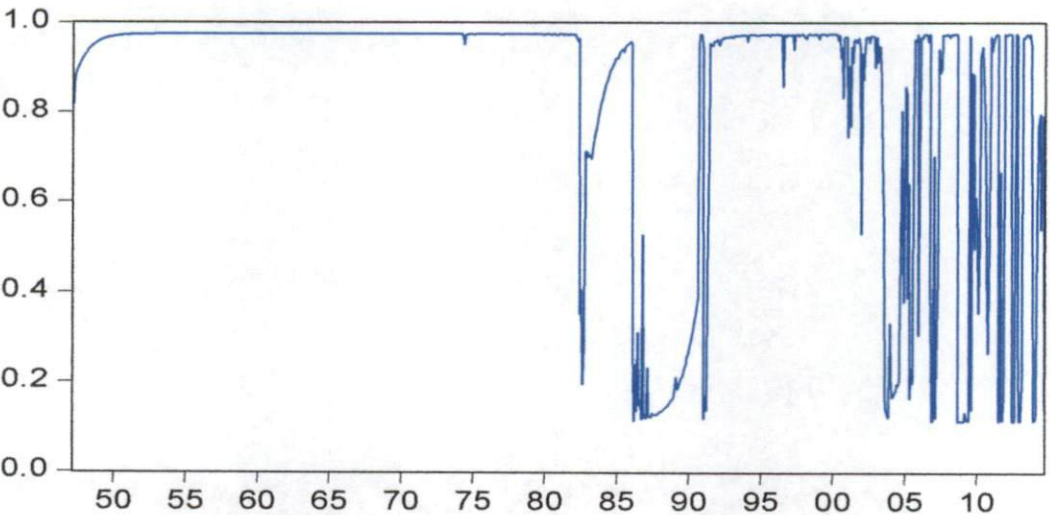
	1	2
	8.746163	39.49143

One-step Ahead Predicted Regime Probabilities

$P(S(t)= 1)$

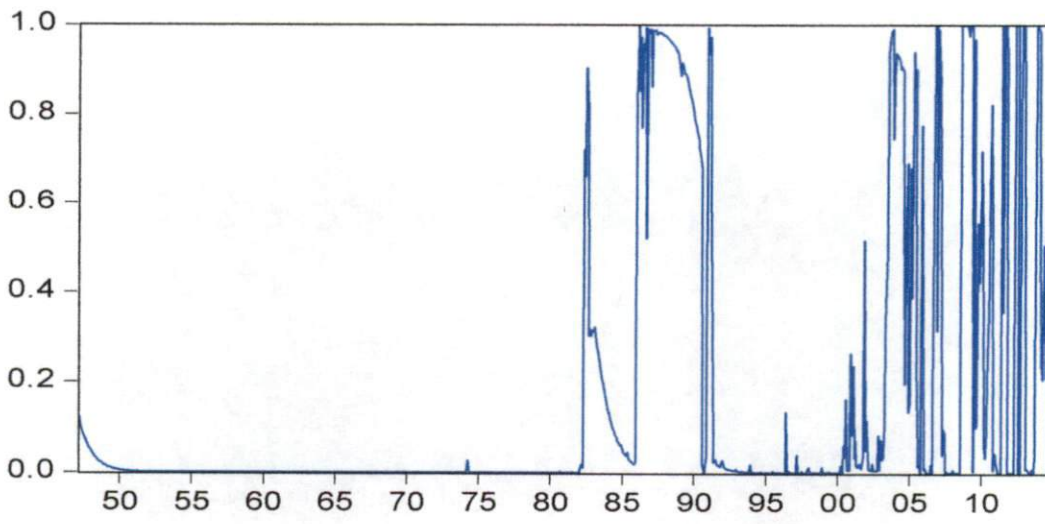


$P(S(t)= 2)$

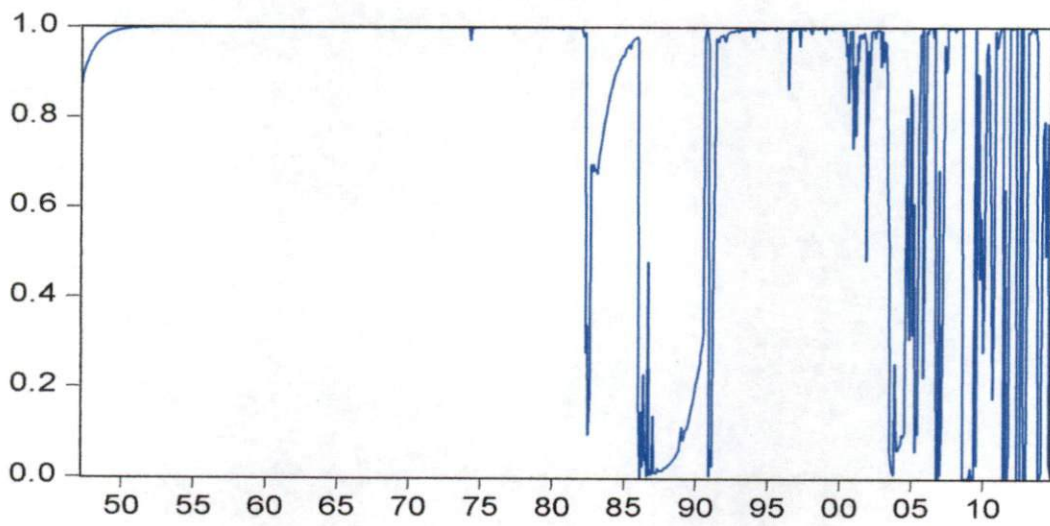


Filtered Regime Probabilities

$P(S(t) = 1)$

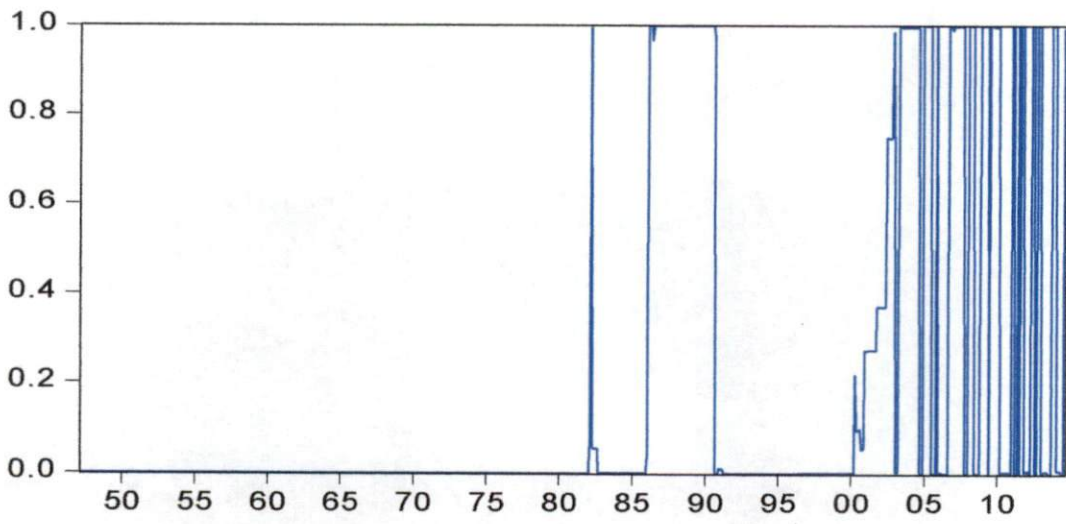


$P(S(t) = 2)$

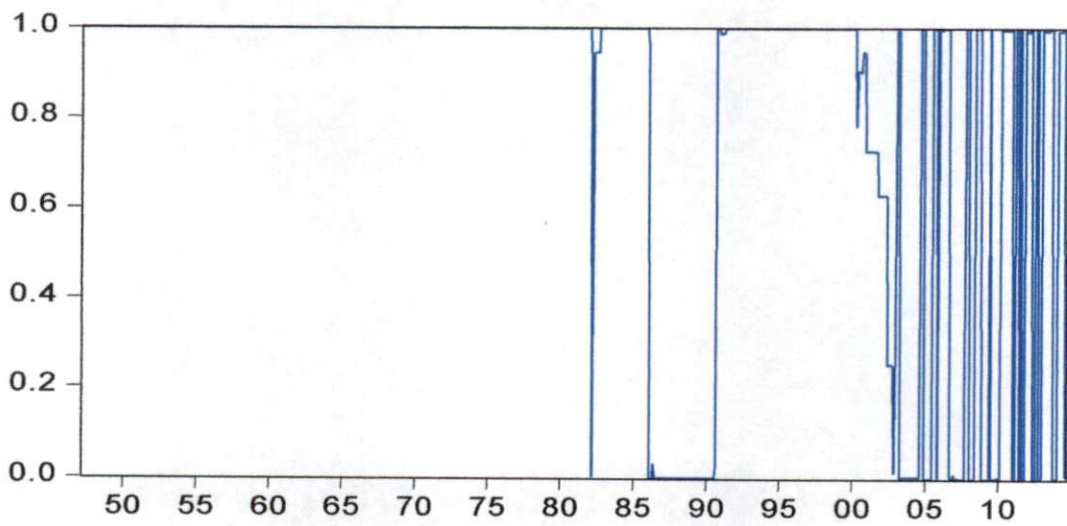


Smoothed Regime Probabilities

$P(S(t)=1)$



$P(S(t)=2)$



obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
		-		
1947M03	1.62	1.9058822	0.2858822	.*.
		39696304	396963037	
		1.7527468	0.1172531	
1947M04	1.87	09492988	905070125	.*.
		1.6744364	0.1955635	
1947M05	1.87	56955083	430449173	.*.
		-		
		2.1222426	0.2522426	
1947M06	1.87	02803094	028030943	.*.
		-		
		2.1461994	0.2761994	
1947M07	1.87	44059448	440594485	.*.
		-		
		0.0068360		
		1.8768360	937860777	
1947M08	1.87	93786078	74	.*.
		0.0794511		
		1.7905488	027298905	
1947M09	1.87	9727011	5	.*.
		-		
		0.0550825		
		1.9250825	821178135	
1947M10	1.87	82117814	1	.*.
		1.9170568	0.1529431	
1947M11	2.07	04083323	959166763	.*.
		1.9101454	0.1598545	
1947M12	2.07	51352734	486472653	.*.
		2.2298286	0.3401713	
1948M01	2.57	7102252	289774798	.*.
		2.2524455	0.3175544	
1948M02	2.57	9539095	046090501	.*.
		-		
		2.8551023	0.2851023	
1948M03	2.57	99240237	992402372	.*.
		-		
		2.8585460	0.2885460	
1948M04	2.57	78742541	787425412	.*.
		2.4495122	0.1204877	
1948M05	2.57	92202126	077978742	.*.
		2.2908505	0.2791494	
1948M06	2.57	17591687	824083126	.*.
		-		
		0.0029975		
		2.5729975	988062321	
1948M07	2.57	98806232	83	.*.

			0.0009330		
			2.5690669 213025762		
1948M08	2.57	78697423	271	*	
			0.0041243		
			2.5658756 282815900		
1948M09	2.57	7171841	53	*	
			0.0070999		
			2.5629000 085589492		
1948M10	2.57	91441051	85	*	
			0.0098163		
			2.5601836 684753061		
1948M11	2.57	31524694	13	*	
			0.0122952		
			2.5577047 912500592		
1948M12	2.57	08749941	3	*	
			0.0145566		
			2.5554433 486735666		
1949M01	2.57	51326433	8	*	
			0.0166188		
			2.5533811 736310043		
1949M02	2.57	26368996	5	*	
			0.0184989		
			2.5515010 516482308		
1949M03	2.57	48351769	4	*	
			0.0202125		
			2.5497874 145069482		
1949M04	2.57	85493051	9	*	
			0.0217739		
			2.5482260 306135907		
1949M05	2.57	69386409	4	*	
			0.0231963		
			2.5468036 940658804		
1949M06	2.57	05934119	2	*	
			2.5455079 0.0244920		
1949M07	2.57	90894629	09105371	*	
			0.0256718		
			2.5443281 706805091		
1949M08	2.57	29319491	1	*	
			0.0267461		
			2.5432538 407485094		
1949M09	2.57	5925149	4	*	
			0.0277241		
			2.5422758 202138207		
1949M10	2.57	79786179	1	*	
			2.5413856 0.0286143		
1949M11	2.57	8351855	164814502	*	
			2.5405754 0.0294245		
1949M12	2.57	93328721	066712787	*	

		1		
		0.0301617		
1950M01	2.57	2.5398382 965911185		
		03408881 5	.*.	
		0.0308326		
1950M02	2.57	2.5391673 756048170		
		24395183 7	.*.	
		0.0314430		
1950M03	2.57	2.5385569 675595065		
		32440493 1	.*.	
		0.0319983		
1950M04	2.57	2.5380016 779551596		
		2204484 3	.*.	
		0.0325035		
1950M05	2.57	2.5374964 375516063		
		62448393 7	.*.	
		0.0329630		
1950M06	2.57	2.5370369 426145389		
		57385461 9	.*.	
		0.0333809		
1950M07	2.57	2.5366190 920039663		
		07996033 3	.*.	
		0.0337611		
1950M08	2.57	2.5362388 213070712		
		78692929 8	.*.	
		0.0341068		
1950M09	2.57	2.5358931 342132892		
		65786711 3	.*.	
		0.0344212		
1950M10	2.57	2.5355787 313233445		
		68676655 9	.*.	
		0.0347071		
1950M11	2.57	2.5352928 365764845		
		63423515 6	.*.	
		0.0349671		
1950M12	2.57	2.5350328 214716990		
		78528301 6	.*.	
		0.0352035		
1951M01	2.57	2.5347964 272496424		
		72750357 2	.*.	
		0.0354184		
1951M02	2.57	2.5345815 851925772		
		14807423 8	.*.	
		0.0356139		
1951M03	2.57	2.5343860 351901472		
		64809852 9	.*.	
		2.5342083 0.0357916		
1951M04	2.57	57290666 427093332	.*.	

		9			
		0.0359532			
1951M05	2.57	2.5340467 142976787			
		85702321 7	.*		
		0.0361001			
1951M06	2.57	2.5338998 117398844			
		88260116 7	.*		
		0.0362336			
1951M07	2.57	2.5337663 649792351			
		35020765 5	.*		
		0.0363550			
1951M08	2.57	2.5336449 839070794			
		1609292 4	.*		
		0.0364654			
1951M09	2.57	2.5335345 691157697			
		3088423 1	.*		
		0.0365658			
1951M10	2.57	2.5334341 217030959			
		78296904 3	.*		
		0.0366570			
1951M11	2.57	2.5333429 522093182			
		47790682 7	.*		
		0.0367399			
1951M12	2.57	2.5332600 887614243			
		11238576 7	.*		
		0.0368153			
1952M01	2.57	2.5331846 844931907			
		15506809 6	.*		
		0.0368839			
1952M02	2.57	2.5331160 243039994			
		75696 1	.*		
		0.0369462			
1952M03	2.57	2.5330537 310141488			
		68985851 7	.*		
		0.0370028			
1952M04	2.57	2.5329971 709695621			
		29030438 3	.*		
		0.0370543			
1952M05	2.57	2.5329456 591443309			
		40855669 1	.*		
		0.0371011			
1952M06	2.57	2.5328988 637854185			
		36214582 9	.*		
		0.0371437			
1952M07	2.57	2.5328562 106400474			
		89359952 2	.*		
		2.5328176 0.0371823			
1952M08	2.57	13197193 868028060	.*		

		6			
		0.0372175			
1952M09	2.57	2.5327824 442163100	5578369 4	.*	
		0.0372495			
1952M10	2.57	2.5327504 028562987	97143701 7	.*	
		0.0372785			
1952M11	2.57	2.5327214 536293581	46370642 7	.*	
		0.0373049			
1952M12	2.57	2.5326950 610089845	38991015 2	.*	
		0.0373289			
1953M01	2.57	2.5326710 654334393	3456656 1	.*	
		0.0373507			
1953M02	2.57	2.5326492 854867758	14513224 7	.*	
		0.0373706			
1953M03	2.57	2.5326293 198825245	80117475 3	.*	
		0.0373886			
1953M04	2.57	2.5326113 492677925	50732208 7	.*	
		0.0374050			
1953M05	2.57	2.5325949 378639547	62136045 4	.*	
		2.5325800 0.2874199			
1953M06	2.82	65041332 349586673		.*	
		2.5328288 0.2871711			
1953M07	2.82	31721585 682784151		.*	
		-			
1953M08	2.82	2.9407032 0.1207032	48021683 48021683	.*	
		-			
1953M09	2.82	2.9758696 0.1558696	16582516 16582516	.*	
		2.7164395 0.1035604			
1953M10	2.82	05842411 941575887		.*	
		2.6392980 0.1807019			
1953M11	2.82	36234687 637653133		.*	
		0.0376948			
1953M12	2.82	2.7823051 133157072	86684293 2	.*	
		2.7821194 0.0378805			
1954M01	2.82	77582124 224178757		.*	
1954M02	2.82	2.7821487 0.0378512		.*	

		41601286 583987141		
		8		
		0.0378575		
1954M03	2.82	2.7821424 408037621		
		59196238 7	*	
		0.0378632		
1954M04	2.82	2.7821367 711376368		
		28862363 1	*	
1954M05	2.82	2.7821315 0.0378684		
		17283067 82716933	*	
		0.0378732		
1954M06	2.82	2.7821267 202346630		
		79765337 3	*	
		0.0378775		
1954M07	2.82	2.7821224 263236350		
		73676365 2	*	
		0.0378814		
1954M08	2.82	2.7821185 402736902		
		59726309 6	*	
		0.0378849		
1954M09	2.82	2.7821150 980226110		
		01977388 9	*	
1954M10	2.82	2.7821117 0.0378882		
		68075864 319241357	*	
		0.0378911		
1954M11	2.82	2.7821088 714569433		
		28543057 3	*	
		0.0378938		
1954M12	2.82	2.7821061 434148866		
		56585113 4	*	
		0.0378962		
1955M01	2.82	2.7821037 721534012		
		27846599 1	*	
		0.0378984		
1955M02	2.82	2.7821015 798111808		
		20188819 8	*	
		0.0379004		
1955M03	2.82	2.7820995 865119092		
		1348809 9	*	
		0.0379023		
1955M04	2.82	2.7820976 105476382		
		89452362 1	*	
		0.0379039		
1955M05	2.82	2.7820960 685454815		
		31454518 2	*	
		0.0379054		
1955M06	2.82	2.7820945 756191415		
		24380858 6	*	

		0.0379068		
		2.7820931 455066480		
1955M07	2.82	54493352 1	.*	
		0.0379080		
		2.7820919 906955632		
1955M08	2.82	09304437 8	.*	
		0.0379092		
		2.7820907 225367936		
1955M09	2.82	77463206 3	.*	
		0.0379102		
		2.7820897 513480442		
1955M10	2.82	48651956 4	.*	
		2.7820888 0.0379111		
1955M11	2.82	13492141 865078587	.*	
		0.0379120		
		2.7820879 365411005		
1955M12	2.82	63458899 1	.*	
		0.0379128		
		2.7820871 091966551		
1956M01	2.82	90803345 1	.*	
		0.0379135		
		2.7820864 115180601		
1956M02	2.82	8848194 2	.*	
		0.0379141		
		2.7820858 499077071		
1956M03	2.82	50092293 4	.*	
		0.0379147		
		2.7820852 301852005		
1956M04	2.82	69814799 8	.*	
		0.0379152		
		2.7820847 576404049		
1956M05	2.82	42359595 9	.*	
		0.0379157		
		2.7820842 370816636		
1956M06	2.82	62918336 5	.*	
		0.0379161		
		2.7820838 728796289		
1956M07	2.82	27120371 1	.*	
		2.7820834 0.0379165		
1956M08	2.82	30992897 69007103	.*	
		0.0379169		
		2.7820830 290752526		
1956M09	2.82	70924747 3	.*	
		2.7820827 0.0379172		
1956M10	2.82	43633473 563665269	.*	
		2.7820824 0.0379175		
1956M11	2.82	46135421 538645792	.*	
1956M12	2.82	2.7820821 0.0379178	.*	

		75718534 242814657		
		6		
		0.0379180		
1957M01	2.82	2.7820819 700823682		
		29917632 1	.*	
1957M02	3.07	2.7820817 0.2879182		
		06491934 935080659	.*	
1957M03	3.07	2.7823436 0.2876563		
		56214176 43785824	.*	
		-		
1957M04	3.07	3.1902302 0.1202302		
		73891881 738918808	.*	
		-		
1957M05	3.07	3.2254079 0.1554079		
		47268058 472680576	.*	
1957M06	3.07	2.9659877 0.1040122		
		99509051 004909488	.*	
1957M07	3.07	2.8888552 0.1811447		
		47112801 528871984	.*	
		0.0381293		
1957M08	3.07	3.0318706 309314619		
		69068538 1	.*	
		0.0383074		
1957M09	3.07	3.0316925 154196288		
		84580371 7	.*	
		0.0382713		
1957M10	3.07	3.0317286 307017121		
		69298288 1	.*	
		0.0382714		
1957M11	3.07	3.0317285 001919627		
		99808038 9	.*	
		0.0382714		
1957M12	3.07	3.0317285 830972216		
		16902778 4	.*	
		0.0382715		
1958M01	3.07	3.0317284 612919347		
		38708065 9	.*	
		0.0382716		
1958M02	3.07	3.0317283 326828380		
		67317162 6	.*	
		0.0382716		
1958M03	3.07	3.0317283 973740498		
		0262595 8	.*	
		0.0382717		
1958M04	3.07	3.0317282 559973917		
		44002608 5	.*	
1958M05	3.07	3.0317281 0.0382718		
		90649357 093506431	.*	

			1		
			0.0382718		
1958M06	3.07	3.0317281	578456965		
		42154303	1	.*	
			0.0382719		
1958M07	3.07	3.0317280	019264422		
		98073558	4	.*	
			0.0382719		
1958M08	3.07	3.0317280	419944929		
		58005507	1	.*	
			0.0382719		
1958M09	3.07	3.0317280	784151261		
		21584874	2	.*	
			0.0382720		
1958M10	3.07	3.0317279	115203680		
		88479632	5	.*	
			-		
			0.0317279		
1958M11	3	3.0317279	583879725		
		58387973	2	.*	
			-		
			0.0316400		
1958M12	3	3.0316400	937674840		
		93767484	3	.*	
			0.0825648		
1959M01	3	2.9174351	529266069		
		47073393	6	.*	
			0.0924068		
1959M02	3	2.9075931	576180759		
		42381924	9	.*	
			-		
			0.0102256		
1959M03	2.97	2.9802256	818287206		
		81828721	6	.*	
			-		
			0.0317946		
1959M04	2.97	3.0017946	141669432		
		14166943	7	.*	
			0.0572014		
1959M05	2.97	2.9127985	648370951		
		35162905	1	.*	
			0.0613625		
1959M06	2.97	2.9086374	070440302		
		9295597	2	.*	
			0.0302456		
1959M07	2.97	2.9397543	397210972		
		60278903	3	.*	
1959M08	2.97	2.9490138	0.0209861	.*	

		19810776 801892239		
		8		
		0.0381502		
		2.9318497 260722793		
1959M09	2.97	73927721 3	.*	
		0.0381267		
		2.9318732 504869571		
1959M10	2.97	49513043 4	.*	
		0.0381315		
		2.9318684 157878026		
1959M11	2.97	84212197 8	.*	
		0.0381315		
		2.9318684 277425752		
1959M12	2.97	72257425 7	.*	
		0.0381315		
		2.9318684 360644353		
1960M01	2.97	63935565 6	.*	
		0.0381315		
		2.9318684 432449905		
1960M02	2.97	56755009 8	.*	
		0.0381315		
		2.9318684 497447272		
1960M03	2.97	50255272 1	.*	
		0.0381315		
		2.9318684 556730776		
1960M04	2.97	44326922 4	.*	
		0.0381315		
		2.9318684 610856002		
1960M05	2.97	389144 7	.*	
		0.0381315		
		2.9318684 659966685		
1960M06	2.97	34003332 9	.*	
		0.0381315		
		2.9318684 704608678		
1960M07	2.97	29539133 7	.*	
		0.0381315		
		2.9318684 745186596		
1960M08	2.97	25481341 8	.*	
		0.0381315		
		2.9318684 782070690		
1960M09	2.97	21792931 4	.*	
		0.0381315		
		2.9318684 815597209		
1960M10	2.97	18440279 9	.*	
		2.9318684 0.0381315		
1960M11	2.97	15392821 846071796	.*	
		2.9318684 0.0381315		
1960M12	2.97	12622773 873772268	.*	

		6			
		0.0381315			
1961M01	2.97	2.9318684 898951155			
		10104885 3	*		
		0.0381315			
1961M02	2.97	2.9318684 921837997			
		07816201 6	*		
		2.9318684 0.0381315			
1961M03	2.97	05735856 942641441	*		
		0.0381315			
		2.9318684 961551138			
1961M04	2.97	03844886 9	*		
		0.0381315			
		2.9318684 978739478			
1961M05	2.97	02126052 6	*		
		0.0381315			
		2.9318684 994363156			
1961M06	2.97	00563684 9	*		
		2.9318683 0.0381316			
1961M07	2.97	9914354 008564605	*		
		0.0381316			
		2.9318683 021473289			
1961M08	2.97	97852671 3	*		
		0.0381316			
		2.9318683 033206891			
1961M09	2.97	96679311 2	*		
		0.0381316			
		2.9318683 043872378			
1961M10	2.97	95612763 2	*		
		0.0381316			
		2.9318683 053566981			
1961M11	2.97	94643302 8	*		
		0.0381316			
		2.9318683 062379081			
1961M12	2.97	93762092 5	*		
		0.0381316			
		2.9318683 070389012			
1962M01	2.97	92961099 1	*		
		2.9318683 0.0381316			
1962M02	2.97	92233021 077669795	*		
		0.0381316			
		2.9318683 084287804			
1962M03	2.97	91571219 7	*		
		0.0381316			
		2.9318683 090303375			
1962M04	2.97	90969663 1	*		
		2.9318683 0.0381316			
1962M05	2.97	90422866 095771345	*		

			2		
			0.0381316		
1962M06	2.97	2.9318683	100741564		
		89925844	2	*	
			0.0381316		
1962M07	2.97	2.9318683	105259341		
		89474066	6	*	
			0.0381316		
1962M08	2.97	2.9318683	109365864		
		89063414	5	*	
			0.0381316		
1962M09	2.97	2.9318683	113098568		
		88690143	6	*	
			0.0381316		
1962M10	2.97	2.9318683	116491482		
		88350852	8	*	
		2.9318683	0.0381316		
1962M11	2.97	88042446	119575539	*	
			0.0381316		
1962M12	2.97	2.9318683	122378851		
		87762115	5	*	
			0.0381316		
1963M01	2.97	2.9318683	124926978		
		87507303	1	*	
			0.0381316		
1963M02	2.97	2.9318683	127243147		
		87275686	4	*	
			0.0381316		
1963M03	2.97	2.9318683	129348475		
		87065153	2	*	
			0.0381316		
1963M04	2.97	2.9318683	131262153		
		86873785	7	*	
			0.0381316		
1963M05	2.97	2.9318683	133001629		
		86699837	7	*	
			0.0381316		
1963M06	2.97	2.9318683	134582759		
		86541724	7	*	
			0.0381316		
1963M07	2.97	2.9318683	136019959		
		86398004	1	*	
			0.0381316		
1963M08	2.97	2.9318683	137326329		
		86267367	9	*	
			0.0381316		
1963M09	2.97	2.9318683	138513780		
		86148622	9	*	

		0.0381316		
		2.9318683 139593137		
1963M10	2.97	86040686 8	.*	
		0.0381316		
		2.9318683 140574240		
1963M11	2.97	85942576 9	.*	
		0.0381316		
		2.9318683 141466032		
1963M12	2.97	85853397 8	.*	
		0.0381316		
		2.9318683 142276645		
1964M01	2.97	85772336 3	.*	
		0.0381316		
		2.9318683 143013467		
1964M02	2.97	85698654 2	.*	
		0.0381316		
		2.9318683 143683215		
1964M03	2.97	85631679 4	.*	
		0.0381316		
		2.9318683 144291997		
1964M04	2.97	85570801 2	.*	
		0.0381316		
		2.9318683 144845360		
1964M05	2.97	85515464 6	.*	
		0.0381316		
		2.9318683 145348351		
1964M06	2.97	85465165 1	.*	
		-		
		0.0118683		
		2.9318683 854194558		
1964M07	2.92	85419456 8	.*	
		-		
		0.0118063		
		2.9318063 564185658		
1964M08	2.92	56418566 5	.*	
		2.8502312 0.0697687		
1964M09	2.92	44106116 558938836	.*	
		0.0767991		
		2.8432008 733636641		
1964M10	2.92	26636336 6	.*	
		0.0249185		
		2.8950814 450617968		
1964M11	2.92	54938203 3	.*	
		0.0094856		
		2.9105143 982482255		
1964M12	2.92	01751774 1	.*	
		2.8819073 0.0380926		
1965M01	2.92	17219774 827802257	.*	

		3		
		0.0380532		
1965M02	2.92	2.8819467 658015716		
		34198428 2	.*	
		0.0380612		
1965M03	2.92	2.8819387 452264853		
		54773515 3	.*	
		0.0380612		
1965M04	2.92	2.8819387 507612805		
		49238719 6	.*	
		0.0380612		
1965M05	2.92	2.8819387 514227547		
		48577245 9	.*	
		0.0380612		
1965M06	2.92	2.8819387 514174683		
		48582531 2	.*	
		2.8819387 0.0380612		
1965M07	2.92	48632324 513676764	.*	
		0.0380612		
1965M08	2.92	2.8819387 513559493		
		48644051 9	.*	
		0.0380612		
1965M09	2.92	2.8819387 513853099		
		4861469 5	.*	
		0.0380612		
1965M10	2.92	2.8819387 513973148		
		48602685 3	.*	
		0.0380612		
1965M11	2.92	2.8819387 514085415		
		48591459 8	.*	
		0.0380612		
1965M12	2.92	2.8819387 514186969		
		48581303 6	.*	
		0.0380612		
1966M01	2.92	2.8819387 514279277		
		48572073 6	.*	
		0.0380612		
1966M02	2.92	2.8819387 514363182		
		48563682 1	.*	
		0.0380612		
1966M03	2.92	2.8819387 514439449		
		48556055 5	.*	
		0.0380612		
1966M04	2.92	2.8819387 514508775		
		48549123 1	.*	
		0.0380612		
1966M05	2.92	2.8819387 514571788		
		48542821 9	.*	

			0.0380612		
		2.8819387	514629067		
1966M06	2.92	48537093	1	.*	
			0.0380612		
		2.8819387	514681131		
1966M07	2.92	48531887	5	.*	
			0.0380612		
		2.8819387	514728454		
1966M08	2.92	48527154	9	.*	
			0.0880612		
		2.8819387	514771586		
1966M09	2.97	48522841	1	.*	
			0.0880026		
		2.8819973	668325077		
1966M10	2.97	33167492	1	.*	
			0.0064267		
		2.9635732	440533526		
1966M11	2.97	55946648	61	.*	
			-		
			0.0006056		
		2.9706056	999490890		
1966M12	2.97	99949089	595	.*	
			0.0512760		
		2.9187239	666323719		
1967M01	2.97	33367629	2	.*	
			0.0967069		
		2.9032930	375880493		
1967M02	3	62411951	1	.*	
			0.0680668		
		2.9319331	496181944		
1967M03	3	50381806	1	.*	
			0.0191580		
		2.9808419	677602000		
1967M04	3	322398	6	.*	
			0.0149313		
		2.9850686	684064029		
1967M05	3	31593597	1	.*	
			0.0460602		
		2.9539397	886181194		
1967M06	3	11381881	4	.*	
			0.0553190		
		2.9446809	568633900		
1967M07	3	4313661	3	.*	
		2.9618445	0.1081554		
1967M08	3.07	07355704	926442955	.*	
		2.9619025	0.1080974		
1967M09	3.07	91771005	08228995	.*	
1967M10	3.07	3.0761137	-	.*	

		60086284	0.0061137		
		600862837			
		28			
		-			
		0.0159597			
1967M11	3.07	3.0859597 178947357			
		17894736	1	*	
		0.0566750			
1967M12	3.07	3.0133249 730561948			
		26943805	6	*	
		0.0782777			
1968M01	3.07	2.9917222 290081035			
		70991896	4	*	
		0.0382301			
1968M02	3.07	3.0317698 386758947			
		61324105	7	*	
1968M03	3.07	3.0317169 0.0382830			
		11802312 881976882		*	
		0.0382723			
1968M04	3.07	3.0317276 502824475			
		49717553	9	*	
		0.0382723			
1968M05	3.07	3.0317276 428515335			
		57148466	7	*	
		0.0382723			
1968M06	3.07	3.0317276 419680703			
		58031929	8	*	
		0.0382723			
1968M07	3.07	3.0317276 419912075			
		58008793	6	*	
		0.0382723			
1968M08	3.07	3.0317276 420845149			
		57915485	9	*	
		0.0382723			
1968M09	3.07	3.0317276 421189004			
		57881099	3	*	
		0.0382723			
1968M10	3.07	3.0317276 420965833			
		57903417	1	*	
		0.0382723			
1968M11	3.07	3.0317276 420960397			
		5790396	8	*	
		0.0382723			
1968M12	3.07	3.0317276 420951229			
		57904877	7	*	
		0.0382723			
1969M01	3.07	3.0317276 420943560			
		57905644	6	*	

		0.0382723		
		3.0317276 420936591		
1969M02	3.07	57906341 3	.*	
		3.0317276 0.2182723		
1969M03	3.25	57906968 420930324	.*	
		3.0319237 0.3180762		
1969M04	3.35	18684123 813158771	.*	
		0.0243067		
		3.3256932 368215744		
1969M05	3.35	63178426 7	.*	
		-		
		3.5142124 0.1642124		
1969M06	3.35	29794718 297947173	.*	
		0.0085384		
		3.3414615 495593164		
1969M07	3.35	50440684 11	.*	
		3.1821812 0.1678187		
1969M08	3.35	814884 185116	.*	
		0.0957169		
		3.2542830 810138461		
1969M09	3.35	18986154 4	.*	
		0.0386325		
		3.3113674 767567623		
1969M10	3.35	23243238 1	.*	
		0.0386815		
		3.3113184 908214601		
1969M11	3.35	0917854 7	.*	
		0.0386663		
		3.3113336 913070616		
1969M12	3.35	08692939 6	.*	
		3.3113336 0.0386663		
1970M01	3.35	21274356 787256442	.*	
		3.3113336 0.0386663		
1970M02	3.35	22556165 774438351	.*	
		0.0386663		
		3.3113336 777463124		
1970M03	3.35	22253687 9	.*	
		0.0386663		
		3.3113336 779626490		
1970M04	3.35	22037351 5	.*	
		0.0386663		
		3.3113336 779620529		
1970M05	3.35	22037947 4	.*	
		0.0386663		
		3.3113336 779331857		
1970M06	3.35	22066814 2	.*	
		3.3113336 -		
1970M07	3.31	22066134 0.0013336	.*	

			220661342		
			35		
			-		
			0.0012843		
1970M08	3.31	3.3112843	144965353		
		14496536	61	*	
			0.0639758		
1970M09	3.31	3.2460241	496823024		
		50317697	1	*	
			0.0696004		
1970M10	3.31	3.2403995	065329731		
		93467027	1	*	
			0.0280958		
1970M11	3.31	3.2819041	046853979		
		95314603	1	*	
1970M12	3.56	3.2942503	0.2657496		
		511955	488044998	*	
1971M01	3.56	3.2716337	0.2883662		
		51845604	481543956	*	
			-		
1971M02	3.56	3.6795434	0.1195434		
		69223563	692235623	*	
			-		
1971M03	3.56	3.7147169	0.1547169		
		24831969	248319683	*	
1971M04	3.56	3.4552968	0.1047031		
		82337352	176626484	*	
1971M05	3.56	3.3781641	0.1818358		
		92390728	076092718	*	
			0.0388202		
1971M06	3.56	3.5211797	632535200		
		3674648	3	*	
			0.0389980		
1971M07	3.56	3.5210019	922666367		
		07733363	8	*	
			0.0389619		
1971M08	3.56	3.5210380	325502309		
		67449769	6	*	
			0.0389619		
1971M09	3.56	3.5210380	075194553		
		92480545	1	*	
			0.0389619		
1971M10	3.56	3.5210380	044474596		
		95552541	7	*	
			0.0389619		
1971M11	3.56	3.5210380	044919803		
		95508019	3	*	
1971M12	3.56	3.5210380	0.0389619	*	

		95153248	048467520		
		7			
		0.0389619			
		3.5210380	049682286		
1972M01	3.56	95031771	4	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	048997244		
1972M02	3.56	95100276	9	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	049038504		
1972M03	3.56	95096149	6	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	049061799		
1972M04	3.56	9509382	4	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	049085214		
1972M05	3.56	95091479	6	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	049106500		
1972M06	3.56	9508935	9	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	049125850		
1972M07	3.56	95087415	3	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	049143437		
1972M08	3.56	95085656	7	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	049159424		
1972M09	3.56	95084057	3	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	049173956		
1972M10	3.56	95082604	3	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	049187164		
1972M11	3.56	95081284	6	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	049199171		
1972M12	3.56	95080082	2	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	049210084		
1973M01	3.56	95078992	2	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	049220004		
1973M02	3.56	95077999	1	.*	
		0.0389619			
		3.5210380	049229020		
1973M03	3.56	95077098	7	.*	
1973M04	3.56	3.5210380	0.0389619	.*	

		95076278	049237216		
		8			
		0.0389619			
		3.5210380	049244667		
1973M05	3.56	95075534	1	*	
		0.0389619			
		3.5210380	049251438		
1973M06	3.56	95074856	7	*	
		0.0389619			
		3.5210380	049257593		
1973M07	3.56	95074241	7	*	
		4.3099999	3.5210380 0.7889619		
1973M08	9999999	95073681	049263189	*	
		4.3099999	3.5216444 0.7883555		
1973M09	9999999	16772624	832273754	*	
		-			
		4.3099999	4.7453463 0.4353463		
1973M10	9999999	7048304	704830409	*	
		-			
		4.3099999	4.8509272 0.5409272		
1973M11	9999999	05893698	058936973	*	
		4.3099999	4.0725813 0.2374186		
1973M12	9999999	17531361	824686393	*	
		3.8413921	6.2686078		
1974M01	10.11	98794431	01205568	.*	
		4.2709998	5.8390001		
1974M02	10.11	63599181	36400819	.*	
		-			
		13.735094	3.6250947		
1974M03	10.11	73555995	35559957	*	
		-			
		14.492563	4.3825636		
1974M04	10.11	6974601	97460101	*	
		8.4285333	1.6814666		
1974M05	10.11	24487906	75512093	.*	
		6.7992052	3.3107947		
1974M06	10.11	69338139	30661862	.*	
		0.0484554			
		10.061544	389208469		
1974M07	10.11	56107915	4	*	
		0.0504564			
		10.059543	661373786		
1974M08	10.11	53386262	9	*	
		0.0476864			
		10.062313	658654309		
1974M09	10.11	53413457	9	*	
		10.062079	1.0979202		
1974M10	11.16	70311698	96883016	*	

		10.062796 1.0972039		
1974M11	11.16	07214521 27854788	.*	
		-		
		11.775984 0.6159843		
1974M12	11.16	3967904 967904011	.*	
		-		
		11.923772 0.7637724		
1975M01	11.16	41324215 132421437	.*	
		10.833988 0.3260116		
1975M02	11.16	3819271 180728965	.*	
		10.510516 0.6494835		
1975M03	11.16	42776362 722363784	.*	
		0.0490504		
		11.110949 952270750		
1975M04	11.16	50477293 3	.*	
		0.0496359		
		11.110364 238182523		
1975M05	11.16	07618175 2	.*	
		0.0495310		
		11.110468 230617856		
1975M06	11.16	97693822 2	.*	
		0.0495424		
		11.110457 418689268		
1975M07	11.16	55813107 3	.*	
		11.110447 0.0495528		
1975M08	11.16	11938023 806197676	.*	
		0.0495623		
		11.110437 794628235		
1975M09	11.16	62053718 7	.*	
		0.0495710		
		11.110428 165228975		
1975M10	11.16	9834771 9	.*	
		0.0495788		
		11.110421 658600841		
1975M11	11.16	13413992 6	.*	
		0.0495860		
		11.110413 000593545		
1975M12	11.16	99994065 6	.*	
		0.0495924		
		11.110407 849887083		
1976M01	11.16	51501129 8	.*	
		11.110401 0.9195983		
1976M02	12.03	62046785 795321504	.*	
		11.111051 0.9889480		
1976M03	12.1	95250379 47496206	.*	
		-		
		12.530581 0.3605818		
1976M04	12.17	83120866 312086595	.*	

		-		
1976M05	12.17	12.767544 0.5975447	. *	
		76309549 63095491		
		11.988555 0.1814448		
1976M06	12.17	10970568 90294325	. *	
		11.657645 0.5123542		
1976M07	12.17	78838432 116156799	. *	
		12.060958 0.1090418		
1976M08	12.17	1170939 829060942	. *	
		12.078879 1.8211209		
1976M09	13.9	07696952 23030481	. *	
		12.119835 1.7801648		
1976M10	13.9	13677459 63225408	. *	
		-		
		14.942626 1.0426266		
1976M11	13.9	63912614 3912614	. *	
		-		
		15.185825 1.2858251		
1976M12	13.9	14072854 40728545	. *	
		13.389911 0.5100888		
1977M01	13.9	11658551 83414494	. *	
		12.858158 1.0418415		
1977M02	13.9	49695109 03048911	. *	
		0.0528890		
		13.847110 907724454		
1977M03	13.9	90922755 5	. *	
		0.0536575		
		13.846342 220425347		
1977M04	13.9	47795747 4	. *	
		0.0534993		
		13.846500 428755511		
1977M05	13.9	65712445 9	. *	
		0.0535005		
		13.846499 188016676		
1977M06	13.9	48119833 9	. *	
		0.0535016		
		13.846498 525710682		
1977M07	13.9	34742893 4	. *	
		13.846497 1.0035026		
1977M08	14.85	30059163 99408376	. *	
		13.847182 1.0028175		
1977M09	14.85	48934785 10652147	. *	
		-		
		15.397222 0.5472227		
1977M10	14.85	76208535 620853521	. *	
		-		
		15.530976 0.6809767		
1977M11	14.85	70846059 084605866	. *	

		14.545022 0.3049777		
1977M12	14.85	27565817 243418297	.*	
		14.252287 0.5977121		
1978M01	14.85	83147944 685205554	.*	
		0.0544234		
		14.795576 119459623		
1978M02	14.85	58805404 7	.*	
		0.0549536		
		14.795046 869093580		
1978M03	14.85	31309064 7	.*	
		0.0548453		
		14.795154 331126085		
1978M04	14.85	66688739 1	.*	
		0.0548457		
		14.795154 050496431		
1978M05	14.85	29495036 9	.*	
		0.0548460		
		14.795153 979076659		
1978M06	14.85	90209233 1	.*	
		0.0548464		
		14.795153 645245052		
1978M07	14.85	53547549 7	.*	
		0.0548468		
		14.795153 001739274		
1978M08	14.85	19982607 9	.*	
		0.0548471		
		14.795152 040500341		
1978M09	14.85	89594997 2	.*	
		0.0548473		
		14.795152 797362486		
1978M10	14.85	62026375 2	.*	
		0.0548476		
		14.795152 305193741		
1978M11	14.85	36948063 4	.*	
		0.0548478		
		14.795152 584632918		
1978M12	14.85	14153671 8	.*	
		0.0548480		
		14.795151 656525308		
1979M01	14.85	93434747 3	.*	
		14.795151 1.0548482		
1979M02	15.85	74602378 53976222	.*	
		14.795856 1.0541439		
1979M03	15.85	03574146 64258538	.*	
		-		
		16.427482 0.5774821		
1979M04	15.85	19276029 92760292	.*	
1979M05	18.1	16.568273 1.5317260	.*	

		94996058 50039421		
		15.532721 3.5672787		
1979M06	19.1	23126826 68731745	. *	
		18.894042 2.8559571		
1979M07	21.75	85412443 45875573	. *	
		21.418651 5.0813488		
1979M08	26.5	15996646 4003354	. .*	
		23.550246 4.9497536		
1979M09	28.5	36036152 39638482	. .*	
		-		
		29.943857 0.9438575		
1979M10	29	51161345 116134475	.*.	
		-		
		32.108238 1.1082388		
1979M11	31	83255066 32550659	.*.	
		28.030112 4.4698879		
1979M12	32.5	01215322 87846779	. *	
		29.337056 3.1629431		
1980M01	32.5	86321123 36788773	. *	
		33.647289 3.3527100		
1980M02	37	92564366 74356346	. *	
		32.774517 5.2254825		
1980M03	38	44590086 54099146	. .*	
		38.226878 1.2731210		
1980M04	39.5	94103489 58965109	.*.	
		-		
		41.179276 1.6792768		
1980M05	39.5	84282835 4282835	* .	
		-		
		39.949841 0.4498414		
1980M06	39.5	49081669 90816695	.*.	
		37.738507 1.7614920		
1980M07	39.5	90905425 90945753	. *	
		-		
		38.446309 0.4463090		
1980M08	38	01339349 133934884	.*.	
		-		
		38.551369 2.5513694		
1980M09	36	4347839 34783897	* .	
		-		
		36.943640 0.9436402		
1980M10	36	22490411 249041138	.*.	
		33.487588 2.5124116		
1980M11	36	3561706 43829403	. *	
		34.758547 2.2414521		
1980M12	37	80779298 92207017	. *	
		37.298361 0.7016380		
1981M01	38	98259311 174068904	.*.	

		-			
1981M02	38	38.691539 0.6915391	19896681 98966809	.*	
		-			
1981M03	38	39.320006 1.3200065	59823786 98237862	.*	
		-			
1981M04	38	38.422601 0.4226017	78718075 871807526	.*	
		-			
1981M05	38	37.078549 0.9214500	97335367 266463315	.*	
		-			
1981M06	36	37.341328 1.3413286	62327647 23276473	.*	
		-			
1981M07	36	37.908316 1.9083162	26643431 66434302	* .	
		-			
1981M08	36	34.641252 1.3587474	50103275 98967248	.*	
		-			
1981M09	36	34.366593 1.6334062	72669452 73305485	. *	
		-			
1981M10	35	36.440258 1.4402582	22229649 22296484	.*	
		-			
1981M11	36	37.054540 1.0545407	7332451 33245099	.*	
		-			
1981M12	35	34.282020 0.7179793	66100258 389974174	.*	
		-			
1982M01	33.85	35.773922 1.9239221	10922781 092278	* .	
		-			
1982M02	31.56	35.312436 3.7524364	44201892 42018927	* .	
		-			
1982M03	28.48	32.499355 4.0193553	30141789 01417892	* .	
		-			
1982M04	33.45	28.766786 4.6832138	17765215 22347853	. *	
		-			
1982M05	35.93	25.679445 10.250554	19189213 80810786	. . *	
		-			
1982M06	35.07	34.590612 0.4793874	53252884 674711557	.*	
		-			
1982M07	99999999	34.159999 40.347063 6.1870637	72792374 2792374	* .	
1982M08	33.95	37.490110 -	-	* .	

		04886865 3.5401100		
		4886865		
1982M09	35.63	31.440231 4.1897687		
		26117009 38829914	. *	
		33.768516 1.9114839		
1982M10	35.68	02478521 75214792	. *	
		-		
		37.351818 3.2018185		
1982M11	34.15	55812598 58125978	* .	
		-		
		37.434999 5.7149993		
1982M12	31.72	34332016 43320156	* .	
		-		
		33.485558 2.2955580		
1983M01	31.19	04780626 47806254	* .	
		-		
		29.133904 0.1839047		
1983M02	28.95	78408275 840827505	.*	
		-		
		29.700772 0.8807721		
1983M03	28.82	11842518 184251814	.*	
		28.965098 1.6449014		
1983M04	30.61	57147527 28524733	. *	
		28.843610 1.1563898		
1983M05	30	18229289 17707112	.*	
		-		
		32.813236 1.8132368		
1983M06	31	85078395 50783951	* .	
		-		
		32.566052 0.9060529		
1983M07	31.66	94097106 409710588	.*	
		30.993469 0.9165309		
1983M08	31.91	00708946 929105408	.*	
		-		
		32.198128 1.0881284		
1983M09	31.11	46852039 68520391	.*	
		-		
		32.849565 2.4395657		
1983M10	30.41	72740772 27407723	* .	
		-		
		30.208527 0.3685273		
1983M11	29.84	39560501 956050079	.*	
		29.054306 0.1856930		
1983M12	29.24	91791642 820835826	.*	
		29.135918 0.5540817		
1984M01	29.69	25173059 482694139	.*	
		29.177028 0.9729711		
1984M02	30.15	83007039 699296076	.*	

1984M03	30.76	30.161928 0.5980714 51998719 800128112	.*	
		-		
1984M04	30.62	31.360487 0.7404871 10794006 079400556	.*	
		-		
1984M05	30.52	31.799038 1.2790386 68414284 84142842	.*	
		-		
1984M06	29.97	30.684059 0.7140596 66347999 63479997	.*	
		-		
1984M07	28.75	29.973636 1.2236364 41578626 15786258	.*	
		-		
		0.0189275		
1984M08	29.25	29.268927 225422857 52254229 5	.*	
		27.689405 1.6205948		
1984M09	29.31	16176623 38233772	.*	
		-		
		0.0756439		
1984M10	28.77	28.845643 828970734 98289708 9	.*	
		-		
1984M11	28.1	30.383386 2.2833862 20020074 0020074	.*	
		-		
1984M12	25.43	29.036224 3.6062244 47067316 70673156	.*	
		-		
1985M01	25.64	26.902821 1.2628213 39675568 96755677	.*	
		23.336150 3.9338499		
1985M02	27.27	0099036 90096399	.*	
		24.197850 4.0421498		
1985M03	28.24	19373726 06262739	.*	
		-		
1985M04	28.81	29.545378 0.7353787 74756425 475642495	.*	
		-		
1985M05	27.62	31.564868 3.9448682 21646892 16468923	.*	
		-		
1985M06	27.14	29.259933 2.1199333 33452957 34529577	.*	
		26.106087 1.2139121		
1985M07	27.32	85398189 46018109	.*	

		25.180941 2.5790582		
1985M08	27.76	73073936 69260641	. *	
		27.013659 1.2763400		
1985M09	28.29	99817572 01824281	.*.	
		28.945246 0.5947534		
1985M10	29.54	52073884 792611601	.*.	
		29.150780 1.6592196		
1985M11	30.81	31771805 82281949	. *	
		-		
		30.477105 3.2471055		
1985M12	27.23	57539677 75396765	* .	
		-		
		32.098436 9.1684367		
1986M01	22.93	71599442 15994418	*. .	
		-		
		20.236813 4.7768139		
1986M02	15.46	99105046 91050458	* .	
		-		
		23.722846 11.112846		
1986M03	12.61	55505663 55505663	*. .	
		-		
		16.057014 3.2170141		
1986M04	12.84	19325442 93254419	* .	
		9.9735283 5.4064716		
1986M05	15.38	29898635 70101365	. . *	
		-		
		15.116877 1.6868776		
1986M06	13.43	60003797 00037971	* .	
		-		
		17.863103 6.2731032		
1986M07	11.59	27276373 72763729	* .	
		-		
		16.529813 1.4298130		
1986M08	15.1	03532889 35328894	.*.	
		9.4618956 5.4081043		
1986M09	14.87	51985764 48014235	. . *	
		-		
		20.216226 5.3162263		
1986M10	14.9	38547925 85479244	* .	
		-		
		19.833576 4.6135767		
1986M11	15.22	71091017 10910171	* .	
		-		
		0.0376463		
		16.147646 355397896		
1986M12	16.11	33553979 2	.*.	
		14.795418 3.8545813		
1987M01	18.65	6837134 16286598	. *	

		-			
1987M02	17.75	19.364090 1.6140901		*	
		16184954 61849539			
		-			
1987M03	18.3	22.050771 3.7507713		*	
		34566253 45662533			
		-			
1987M04	18.68	20.003968 1.3239685		.*	
		53858197 38581964			
		18.049262 1.3907379			
1987M05	19.44	02903783 70962173		.*	
		19.469106 0.6008930			
1987M06	20.07	93789272 621072776		.*	
		-			
1987M07	21.34	21.877538 0.5375383		.*	
		33564001 356400088			
		-			
1987M08	20.31	21.913391 1.6033914		.*	
		49564841 95648408			
		-			
1987M09	19.53	23.477636 3.9476365		*	
		51149374 11493742			
		-			
1987M10	19.86	21.301746 1.4417468		.*	
		81755806 17558059			
		0.0456797			
		18.804320 273075484			
1987M11	18.85	27269245 4		.*	
		-			
1987M12	17.28	20.276715 2.9967152		*	
		21684486 16844856			
		-			
1988M01	17.13	20.513017 3.3830176		*	
		62563746 25637458			
		-			
1988M02	16.8	17.114762 0.3147626		.*	
		61009393 100939275			
		-			
1988M03	16.2	17.152287 0.9522879		.*	
		98786089 87860894			
		-			
1988M04	17.86	18.714461 0.8544615		.*	
		54270154 427015443			
		-			
1988M05	17.42	17.749629 0.3296292		.*	
		26615738 661573811			
		19.863477 -			
1988M06	16.53	90309637 3.3334779		*	

		03096373		
		-		
1988M07	15.5	20.007068 4.5070683		
		33492141 34921406	*	
		-		
1988M08	15.52	16.760237 1.2402379		
		92235228 22352279	.*	
		-		
		0.0114881		
1988M09	14.54	14.551488 702479838		
		17024798 4	.*	
		-		
1988M10	13.77	16.449857 2.6798571		
		11064538 10645374	*	
		-		
1988M11	14.14	15.927022 1.7870225		
		50178794 01787941	*	
1988M12	16.38	14.315000 2.0649998		
		16217246 37827538	. *	
1989M01	18.02	15.352890 2.6671094		
		56438844 35611563	. *	
		-		
1989M02	17.94	20.283541 2.3435417		
		7666513 66651304	*	
		-		
1989M03	19.48	22.286848 2.8068483		
		34642611 46426111	*	
1989M04	21.07	19.528094 1.5419052		
		72761821 72381787	.*	
1989M05	20.12	19.903322 0.2166770		
		96575996 34240043	.*	
		-		
1989M06	20.05	23.502255 3.4522558		
		85181373 51813731	*	
		-		
1989M07	19.78	21.516545 1.7365452		
		28922723 89227231	*	
		-		
1989M08	18.58	19.084918 0.5049187		
		70738894 073889444	.*	
		-		
1989M09	19.59	19.997927 0.4079274		
		45560841 556084097	.*	
1989M10	20.1	19.262132 0.8378675		
		45118275 488172476	.*	
		-		
1989M11	19.86	20.499876 0.6398769		
		93996282 399628233	.*	

		-			
1989M12	21.1	22.724347 1.6243473			
		39853641 98536409	* .		
		21.553197 1.3068024			
1990M01	22.86	55846637 41533625	.*		
		0.0783146			
		22.031685 288050685			
1990M02	22.11	37119493 1	.*		
		-			
		25.694494 5.3044940			
1990M03	20.39	00161261 01612611	* .		
		-			
		23.732494 5.3024948			
1990M04	18.43	82601853 26018536	* .		
		-			
		18.470943 0.2709435			
1990M05	18.2	58216635 821663471	.*		
		15.980670 0.7193292			
1990M06	16.7	71681673 83183273	.*		
		18.320602 0.1293975			
1990M07	18.45	427026 729740002	.*		
		17.941504 9.3684959			
1990M08	27.31	02524201 74757986	. . *		
		28.796466 4.7135332			
1990M09	33.51	71489111 85108896	. *		
		28.611737 7.4282629			
1990M10	36.04	03297051 67029494	. . *		
		-			
		37.078001 4.7480017			
1990M11	32.33	78972417 8972417	* .		
		-			
		41.336995 14.056995			
1990M12	27.28	14661872 14661872	* .		
		-			
		30.546586 5.3165864			
1991M01	25.23	43973239 39732386	* .		
		-			
		24.750793 4.2707933			
1991M02	20.48	35453979 54539786	* .		
		-			
		28.096820 8.1968207			
1991M03	19.9	7865431 86543104	* .		
		18.567618 2.2623819			
1991M04	20.83	01899737 81002633	. *		
		17.762095 3.4679045			
1991M05	21.23	40179291 98207093	. *		
		23.747114 -			
1991M06	20.19	88502888 3.5571148	* .		

		85028872		
		-		
		24.792345 3.3923454		
1991M07	21.4	44520151 45201511	* .	
		19.943467 1.7465322		
1991M08	21.69	73400092 65999084	. *	
		20.865544 1.0244556		
1991M09	21.89	30558103 94418976	.*	
		22.814914 0.4150857		
1991M10	23.23	22310348 768965218	.*,	
		-		
		0.0169851		
		22.476985 408863884		
1991M11	22.46	14088639 3	.*,	
		-		
		23.418628 3.9186288		
1991M12	19.5	83346472 33464714	* .	
		-		
		22.654102 3.8641025		
1992M01	18.79	56202829 62028289	* .	
		16.476925 2.5330741		
1992M02	19.01	87828667 21713328	. *	
		15.478620 3.4413790		
1992M03	18.92	93331909 66680914	. *	
		19.768592 0.4614073		
1992M04	20.23	66757126 324287441	.*,	
		20.861683 0.1183169		
1992M05	20.98	03971058 602894182	.*,	
		21.287519 1.1024801		
1992M06	22.39	81031157 89688437	.*,	
		-		
		22.316655 0.5366558		
1992M07	21.78	81769259 176925895	.*,	
		-		
		23.515667 2.1756672		
1992M08	21.34	21929113 19291129	* .	
		21.473958 0.4060412		
1992M09	21.88	72645576 735442431	.*,	
		19.736552 1.9534478		
1992M10	21.69	15800368 41996322	. *	
		-		
		21.177303 0.8373039		
1992M11	20.34	96135174 613517356	.*,	
		-		
		22.392897 2.9828977		
1992M12	19.41	70521974 05219739	* .	
		19.359945 -		
1993M01	19.03	29069113 0.3299452	.*,	

		906911254		
		17.465635 2.6243642		
1993M02	20.09	7114932 88506796	. *	
		18.476068 1.8439318		
1993M03	20.32	19457424 05425756	. *	
		-		
		21.425375 1.1753750		
1993M04	20.25	02978818 29788179	.*.	
		-		
		21.857678 1.9076786		
1993M05	19.95	61781711 1781711	* .	
		-		
		20.257007 1.1670073		
1993M06	19.09	31605507 16055075	.*.	
		-		
		18.979348 1.0893480		
1993M07	17.89	00007724 00077241	.*.	
		-		
		18.139718 0.1297182		
1993M08	18.01	24559411 45594107	.*.	
		16.525721 0.9742789		
1993M09	17.5	04918883 508111725	.*.	
		17.496037 0.6539621		
1993M10	18.15	83935069 60649302	.*.	
		-		
		18.020738 1.4107389		
1993M11	16.61	93811094 38110938	.*.	
		-		
		18.758913 4.2389130		
1993M12	14.52	02598492 25984926	* .	
		-		
		16.014448 0.9844480		
1994M01	15.03	01710393 171039308	.*.	
		12.101133 2.6788660		
1994M02	14.78	90788428 92115714	. *	
		13.712781 0.9672186		
1994M03	14.68	31775618 822438187	.*.	
		0.0267589		
		16.393241 183266455		
1994M04	16.42	08167336 1	.*.	
		15.431100 2.4588991		
1994M05	17.89	85301649 46983513	. *	
		17.163119 1.8968801		
1994M06	19.06	85999844 4000156	. *	
		-		
		20.282540 0.6225403		
1994M07	19.66	37055907 705590693	.*.	
1994M08	18.38	20.481160 -	* .	

		03251937 2.1011600		
		32519368		
		-		
1994M09	17.45	19.495391 2.0453913		
		38756206 87562056	*	
		16.820876 0.8991236		
1994M10	17.72	32916322 708367768	.*	
		14.986894 3.0831059		
1994M11	18.07	04429264 55707363	. *	
		0.0555662		
		17.104433 844658897		
1994M12	17.16	71553411 3	.*	
		-		
		19.418034 1.3780345		
1995M01	18.04	58855468 88554677	.*	
		17.254707 1.3152929		
1995M02	18.57	08249915 17500852	.*	
		17.587971 0.9520288		
1995M03	18.54	10290996 970900396	.*	
		19.567448 0.3325515		
1995M04	19.9	44819644 518035628	.*	
		19.162570 0.5774299		
1995M05	19.74	01063981 893601911	.*	
		-		
		20.034373 1.5843737		
1995M06	18.45	73214162 32141616	.*	
		-		
		20.331233 3.0012339		
1995M07	17.33	90756944 07569444	*	
		17.078959 0.9410404		
1995M08	18.02	52224761 777523884	.*	
		14.834258 3.3957414		
1995M09	18.23	53315374 66846261	. *	
		-		
		17.959461 0.5294610		
1995M10	17.43	03144836 314483553	.*	
		-		
		19.869137 1.8791378		
1995M11	17.99	81832968 18329686	*	
		17.479758 1.5502418		
1995M12	19.03	13981896 60181041	.*	
		17.217890 1.6421098		
1996M01	18.86	14435617 55643833	. *	
		-		
		20.152639 1.0626391		
1996M02	19.09	14602774 46027747	.*	
		19.806812 1.5231875		
1996M03	21.33	45816262 4183738	.*	

1996M04	23.5	18.451583 5.0484163 68496552 15034483	. . *	
		-		
1996M05	21.17	22.313517 1.1435174 44567825 45678252	. *.	
		-		
1996M06	20.42	26.578565 6.1585650 03265364 32653636	*. .	
		19.508792 1.7912078		
1996M07	21.3	18373961 16260392	. *	
		16.509523 5.3904761		
1996M08	21.9	8994706 00529396	. . *	
		20.576669 3.3933304		
1996M09	23.97	59674695 03253054	. *	
		24.426246 0.4537532		
1996M10	24.88	76680494 331950581	. *.	
		-		
1996M11	23.71	25.874860 2.1648600 09765775 97657748	* .	
		-		
1996M12	25.23	26.320249 1.0902496 69667844 96678445	. *.	
		22.722395 2.4076043		
1997M01	25.13	65287887 47121129	. *	
		-		
1997M02	22.18	23.794975 1.6149752 24696408 46964077	* .	
		-		
1997M03	20.97	25.956927 4.9869273 38088296 80882957	*. .	
		-		
1997M04	19.7	20.129638 0.4296380 02091784 209178381	. *.	
		17.084944 3.7350555		
1997M05	20.82	44859871 51401295	. *	
		18.731352 0.5286479		
1997M06	19.26	00787919 921208081	. *.	
		-		
1997M07	19.66	22.485793 2.8257937 73720567 37205666	* .	
		-		
1997M08	19.95	20.078314 0.1283142 20479243 047924268	. *.	
		19.080511 0.7194889		
1997M09	19.8	09743445 025655549	. *.	
		20.151008 1.1789917		
1997M10	21.33	22997786 70022137	. *.	
1997M11	20.19	20.656578 -	. *.	

		8586745	0.4665788		
			586745001		
		-			
1997M12	18.33	21.812816	3.4828161		
		12096099	20960989	* .	
		-			
1998M01	16.72	20.408876	3.6888768		
		86873297	68732968	* .	
		15.845272	0.2147279		
1998M02	16.06	02396398	76036014	.*	
		13.643854	1.4761458		
1998M03	15.12	17367099	26329012	.*	
		-			
1998M04	15.35	15.477121	0.1271213		
		35538215	553821519	.*	
		-			
1998M05	14.91	15.443181	0.5331818		
		80361779	03617788	.*	
		-			
1998M06	13.72	15.804005	2.0840056		
		64821474	48214744	* .	
		-			
1998M07	14.17	15.368290	1.1982900		
		07467021	74670208	.*	
		13.048702	0.4212978		
1998M08	13.47	14966926	503307399	.*	
		13.462845	1.5671540		
1998M09	15.03	94458976	55410236	.*	
		13.887432	0.5725677		
1998M10	14.46	27216293	278370711	.*	
		-			
1998M11	13	15.982751	2.9827514		
		42237383	22373831	* .	
		-			
1998M12	11.35	15.148723	3.7987230		
		0590453	59045304	* .	
		11.504335	1.0156645		
1999M01	12.52	47036228	29637716	.*	
		8.4021316	3.6078683		
1999M02	12.01	84592385	15407614	. *	
		12.638586	2.0414131		
1999M03	14.68	84477174	55228262	. *	
		13.812106	3.4978936		
1999M04	17.31	35975218	40247824	. *	
		16.558472	1.1615277		
1999M05	17.72	28835701	1164299	.*	
		20.453260	-		
1999M06	17.92	67132968	2.5332606	* .	

		71329678		
1999M07	20.1	19.533848 0.5661510	. *	
		94573572 542642766		
1999M08	21.28	16.093624 5.1863752	. . *	
		78530581 14694194		
1999M09	23.8	19.962333 3.8376663	. . *	
		68305489 1694511		
		-		
1999M10	22.69	23.368336 0.6783361	. *	
		11819453 181945307		
		-		
1999M11	25	25.556191 0.5561915	. *	
		50016964 001696407		
1999M12	26.1	22.319214 3.7807850	. . *	
		90946352 90536482		
2000M01	27.26	24.198184 3.0618154	. . *	
		52301445 76985552		
2000M02	29.37	27.368090 2.0019095	. . *	
		42812992 71870074		
2000M03	29.84	28.805749 1.0342501	. *	
		82284249 77157503		
		-		
2000M04	25.72	29.921432 4.2014326	* .	
		69337364 9337364		
		-		
2000M05	28.79	30.633104 1.8431044	* .	
		40060159 00601595		
2000M06	31.82	22.214717 9.6052826	. . *	
		35339031 46609686		
2000M07	29.7	26.670693 3.0293065	. . *	
		41792873 82071266		
		-		
2000M08	31.26	36.406085 5.1460857	* .	
		72018425 20184246		
2000M09	33.88	30.990593 2.8894069	. . *	
		02035826 79641745		
2000M10	33.11	28.438188 4.6718113	. . *	
		63224176 67758247		
		-		
2000M11	34.42	35.433878 1.0138788	. *	
		84477103 44771029		
		-		
2000M12	28.44	35.360230 6.9202303	* .	
		36140601 61406		
		-		
2001M01	29.59	30.988851 1.3988510	. *	
2001M02	29.61	07962631 79626304	. . *	
		25.470208 4.1397912		

		77741059 22589404		
		-		
2001M03	27.25	27.755160 0.5051601 16086923 60869236	.*	
		-		
2001M04	27.49	31.227302 3.7373020 04627489 46274891	* .	
		28.494765 0.1352343		
2001M05	28.63	67700331 229966949	.*	
		25.135330 2.4646695		
2001M06	27.6	47748029 22519713	. *	
		-		
2001M07	26.43	30.090232 3.6602322 22868965 28689647	* .	
		-		
2001M08	27.37	28.993112 1.6231126 67541043 75410432	* .	
		24.409709 1.7902901		
2001M09	26.2	84422068 55779313	. *	
		-		
2001M10	22.17	26.620724 4.4507246 60871901 08719011	* .	
		-		
2001M11	19.64	26.855827 7.2158270 06207778 62077782	* .	
		18.261408 1.1285915		
2001M12	19.39	47784779 22152206	.*	
		16.019324 3.7006755		
2002M01	19.72	47261419 27385806	. *	
		18.840905 1.8790943		
2002M02	20.72	6316976 68302402	. *	
		22.487608 2.0423919		
2002M03	24.53	08363988 16360124	. *	
		23.096756 3.0832439		
2002M04	26.18	08113162 18868382	. *	
		-		
2002M05	27.04	27.713144 0.6731444 42936968 293696802	.*	
		-		
2002M06	25.52	29.665346 4.1453461 18701497 8701497	* .	
		-		
2002M07	26.97	27.110950 0.1409508 84590135 459013532	.*	
		22.578935 5.8110643		
2002M08	28.39	68080045 19199551	. .*	
		25.493276 4.1667234		
2002M09	29.66	57932095 20679054	. *	

		-		
2002M10	28.84	30.250851 1.4108516	.*	
		69477748 94777476		
		-		
2002M11	26.35	31.976475 5.6264759	* .	
		91385607 13856065		
2002M12	29.46	27.422547 2.0374525	. *	
		44387031 56129689		
2003M01	32.95	23.093927 9.8560723	. . *	
		6961794 03820601		
2003M02	35.83	30.256767 5.5732321	. . *	
		81975669 80243306		
		-		
2003M03	33.51	33.872851 0.3628514	.*	
		47162116 716211588		
		-		
2003M04	28.17	34.568192 6.3981922	* .	
		24527602 45276024		
		-		
2003M05	28.11	33.548846 5.4388469	* .	
		93626156 36261564		
2003M06	30.66	26.428813 4.2311860	. *	
		95644854 43551457		
2003M07	30.76	26.959816 3.8001838	. *	
		14855027 51449728		
		-		
2003M08	31.57	33.559358 1.9893582	* .	
		21005261 10052607		
		-		
2003M09	28.31	31.834259 3.5242591	* .	
		13724867 37248673		
		-		
2003M10	30.34	32.801162 2.4611629	* .	
		96042467 60424673		
2003M11	31.11	26.691495 4.4185046	. *	
		39744403 02555972		
2003M12	32.13	31.840658 0.2893414	.*	
		56362609 363739152		
		-		
2004M01	34.31	34.486500 0.1765001	.*	
		11461367 146136674		
		-		
2004M02	34.69	35.864101 1.1741015	.*	
		53408868 34088683		
2004M03	36.74	36.298363 0.4416367	.*	
		25698217 430178307		
2004M04	36.75	37.103611 -	.*	
		34513698 0.3536113		

		451369852		
2004M05	40.28	38.341552 1.9384472		
		72303626 76963733	. *	
		-		
2004M06	38.03	38.256698 0.2266985		
		51600312 16003115	.*	
		-		
2004M07	40.78	42.902553 2.1225536		
		67662869 76628687	* .	
		39.291689 5.6083107		
2004M08	44.9	29800421 01995791	. .*	
		44.798355 1.141644o		
2004M09	45.94	10031772 99682278	.*	
		44.905979 8.3740209		
2004M10	53.28	02867985 71320152	. . *	
		-		
2004M11	48.47	49.787216 1.3172163		
		31067087 10670869	.*	
		-		
2004M12	43.15	55.426313 12.276313		
		45623261 45623261	* . .	
		-		
2005M01	46.840000 00000001	49.970803 3.1308037		
		73645287 36452866	* .	
		39.940802 8.2091970		
2005M02	48.15	90982931 9017069	. . *	
		46.674210 7.5157896		
2005M03	54.19	30102577 9897423	. . *	
		-		
2005M04	52.979999 99999999	54.257182 1.2771829		
		96730781 67307806	.*	
		-		
2005M05	49.83	56.665097 6.8350978		
		84292396 42923964	* .	
		55.131995 1.2180046		
2005M06	56.35	35403282 45967187	.*	
		46.503682 12.496317		
2005M07	59	14397864 85602137	. . *	
		62.772328 2.2176716		
2005M08	64.99	3003208 99679191	. *	
		61.158915 4.4310843		
2005M09	65.59	62081246 79187545	. *	
		-		
2005M10	62.26	63.438861 1.1788617		
		72471026 24710258	.*	
		-		
2005M11	58.32	68.552093 10.232093		
		95950493 95950493	* . .	

		56.119787 3.2902125		
2005M12	59.41	40153844 98461556	. *	
		56.539178 8.9508212		
2006M01	65.49	70461903 95380976	. . *	
		-		
		62.227637 0.5976379		
2006M02	61.63	99473286 94732867	.*.	
		-		
		62.988745 0.2987457		
2006M03	62.69	73228015 322801467	.*.	
		62.736720 6.7032798		
2006M04	69.44	17164805 283.1944	. . *	
		63.585205 7.2547949		
2006M05	70.84	02511652 74883476	. . *	
		-		
		71.922867 0.9728674		
2006M06	70.95	41026439 102643794	.*.	
		-		
		78.742043 4.3320431		
2006M07	74.41	12628741 26287411	* .	
	73.040000	69.455495 3.5845044		
2006M08	00000001	59327094 06729068	. *	
		-		
		72.368684 8.5686843		
2006M09	63.8	39862003 9862002	*. .	
		-		
		68.086381 9.1963810		
2006M10	58.89	0304335 30433498	*. .	
		-		
		63.096822 4.0168227		
2006M11	59.08	70498383 0498382	* .	
		55.775113 6.1848860		
2006M12	61.96	99280577 0719423	. . *	
		-		
		62.923822 8.4138227		
2007M01	54.51	783038 83037999	*. .	
		-		
		65.204789 5.9247893		
2007M02	59.28	38507976 85079767	*. .	
		56.059641 4.3803583		
2007M03	60.44	63311786 66882132	. *	
		58.841533 5.1384661		
2007M04	63.98	83893207 61067924	. . *	
		63.187418 0.2725811		
2007M05	63.46	88497095 150290522	.*.	
		64.874699 2.6153007		
2007M06	67.49	21103081 88969175	. *	
2007M07	74.12	66.957038 7.1629615	. . *	

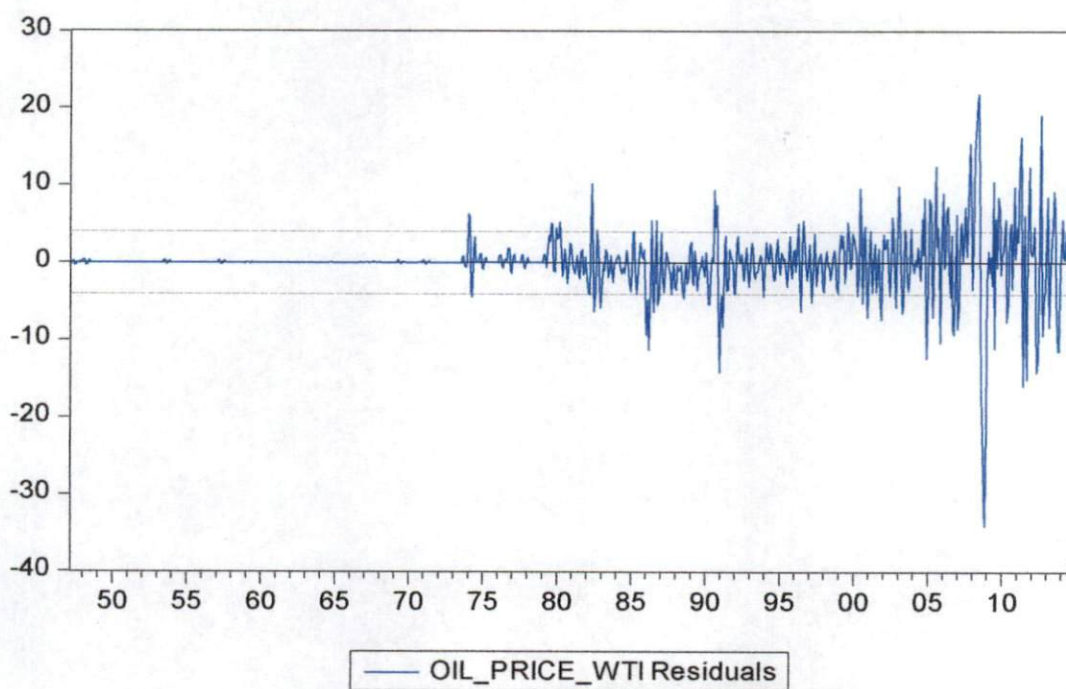
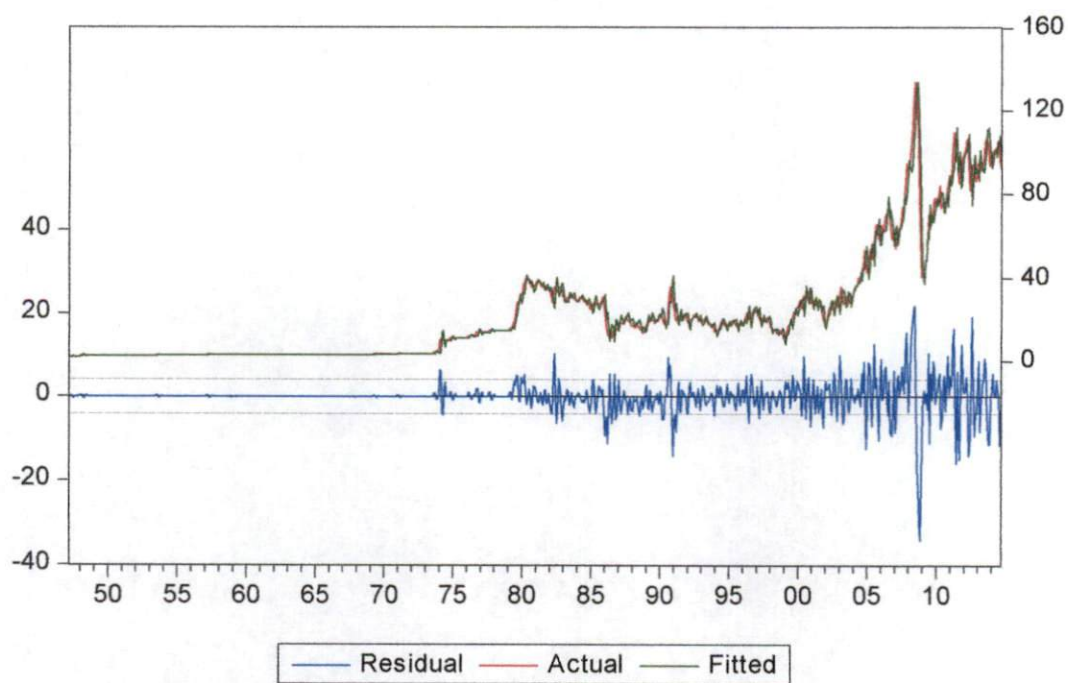
		46236534 37634678		
		68.919587 3.4404127		
2007M08	72.36	27868833 21311667	. *	
		79.044034 0.8759651		
2007M09	79.92	86247121 375287934	. *	
		75.448234 10.351765		
2007M10	85.8	54322281 45677719	. .*	
		79.355932 15.414067		
2007M11	94.77	0379378 96206219	. .*	
		85.817367 5.8726320		
2007M12	91.69	92278224 77217753	. .*	
		-		
		96.318505 3.3485052		
2008M01	92.97	22948332 29483323	* .	
		92.980702 2.4092971		
2008M02	95.39	82047675 79523246	. *	
		91.084869 14.365130		
2008M03	105.45	05171702 94828298	. . *	
		94.772001 17.807998		
2008M04	112.58	03537482 96462518	. . *	
		104.67536 20.724631		
2008M05	125.4	87403902 2596098	. . *	
		111.94603 21.933968		
2008M06	133.88	1985577 01442298	. . *	
		128.66312 4.7068756		
2008M07	133.37	43730289 26971119	. *	
		-		
		133.80755 17.137559		
2008M08	116.67	93914077 39140774	* . .	
		-		
		126.15035 22.040357		
2008M09	104.11	71569929 15699287	* . .	
		-		
		106.39901 29.789017		
2008M10	76.61	77870218 78702184	* . .	
		-		
		91.336700 34.026700		
2008M11	57.31	01446564 01446564	* . .	
		-		
		61.481717 20.361717		
2008M12	41.12	5207041 5207041	* . .	
		-		
		44.246959 2.5369593		
2009M01	41.71	39200419 92004195	* .	
	39.090000	37.616606 1.4733938		
2009M02	00000001	13376416 66235845	. *	
		49.140011 -		
2009M03	47.94	09200238 1.2000110	. *	

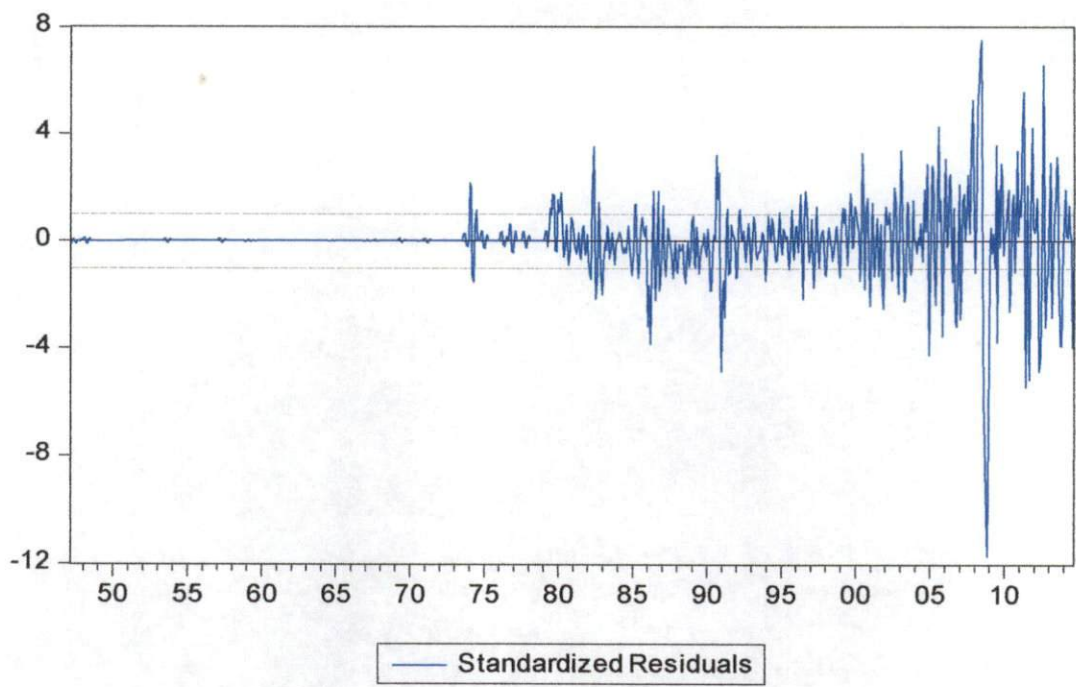
		92002378		
		48.863888 0.7861117		
2009M04	49.65	24256788 574321144	.*	
		-		
		61.883306 2 8533067		
2009M05	59.03	74309235 43092352	* .	
		59.187691 10.452308		
2009M06	69.64	85629874 14370126	. .*	
		-		
		75.028278 10.878278		
2009M07	64.15	50056959 50056958	* .	
		65.4+4085 5.6059145		
2009M08	71.05	47818341 21816591	. .*	
		-		
		69.975729 0.5657290		
2009M09	69.41	06115736 611573699	.*	
		67.284964 8.4350354		
2009M10	75.72	50054066 9945933	. .*	
		71.072435 6.9175642		
2009M11	77.99	71395937 86040613	. .*	
		-		
		75.914896 1.4448968		
2009M12	74.47	83339154 33391534	.*	
		77.508279 0.8217204		
2010M01	78.33	5512149 487851003	.*	
		74.805965 1.5840340		
2010M02	76.39	90469924 95300761	.*	
		76.832941 4.3670582		
2010M03	81.2	79693128 03068724	.*	
	84.290000	78.717225 5.5727746		
2010M04	00000001	30119054 98809464	. .*	
		-		
		81.245434 7.5054340		
2010M05	73.74	03846636 3846636	* .	
		-		
		80.528035 5.1880353		
2010M06	75.34	38920536 89205356	* .	
	76.319999	72.330239 3.9897609		
2010M07	99999999	04707646 52923534	. *	
		71.514725 5.0852747		
2010M08	76.6	24929969 50700302	. .*	
		-		
		78.526068 3.2860684		
2010M09	75.24	48816606 88166068	* .	
		79.509880 2.3801191		
2010M10	81.89	85237154 47628456	. *	
		74.454887 9.7951127		
2010M11	84.25	21491181 85088194	. .*	

		88.505705 0.6442942		
2010M12	89.15	75460683 453931881	.	*
		84.661167 4.5088328		
2011M01	89.17	13015726 69842734	.	*
		85.813328 2.7666718		
2011M02	88.58	1206134 79386594	.	*
		90.915552 11.944447		
2011M03	102.86	58861769 41138232	.	*
		93.240211 16.289788		
2011M04	109.53	86161849 13838152	.	*
		100.53697 0.3630203		
2011M05	100.9	96046591 953409174	.	*
		-		
		112.02899 15.768990		
2011M06	96.26	00513516 05135161	*	.
		91.286751 6.0132487		
2011M07	97.3	23985935 60140642	.	*
		-		
		94.947944 8.6179447		
2011M08	86.33	78219881 82198821	*	.
		-		
		100.45943 14.939432		
2011M09	85.52	25173351 51733507	*	.
	86.319999	83.491623 2.8283762		
2011M10	99999999	7398772 60122789	.	*
		84.784312 12.375687		
2011M11	97.16	52575146 47424854	.	*
		96.983869 1.5761302		
2011M12	98.56	75578666 44213347	.	*
		99.235279 1.0347205		
2012M01	100.27	43016137 69838631	.	*
		100.39920 1.8007908		
2012M02	102.2	9154505 45495029	.	*
		101.51409 4.6459097		
2012M03	106.16	02034587 96541352	.	*
		-		
		103.56491 0.2449147		
2012M04	103.32	47964078 964078121	.	*
		-		
		108.73153 14.071530		
2012M05	94.66	05651634 56516345	*	.
		-		
		94.668930 12.368930		
2012M06	82.3	57642458 57642458	*	.
		-		
		92.165215 4.2652150		
2012M07	87.9	0171978 17197789	*	.
2012M08	94.13	74.972794 19.157205	.	*

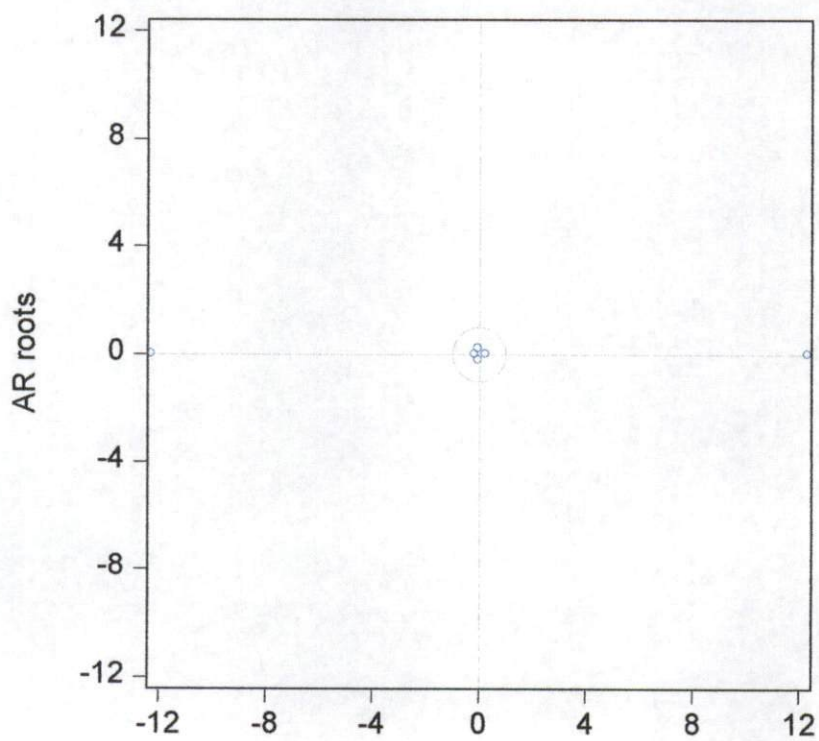
		07570019 92429981		
		92.751772 1.7582279		
2012M09	94.51	04321702 56782973	. *	
		-		
		98.728747 9.2387477		
2012M10	89.49	77388449 738845	*. .	
		-		
		90.476544 3.9465441		
2012M11	86.53	16215419 62154179	* .	
		-		
		91.571932 3.7119324		
2012M12	87.86	40268154 02681535	* .	
		91.394411 3.3655881		
2013M01	94.76	82386136 76138648	. *	
		86.788535 8.5214647		
2013M02	95.31	2999275 00072501	. . *	
		-		
		101.17532 8.2353291		
2013M03	92.94	91259528 2595282	*. .	
		-		
		94.635218 2.6152182		
2013M04	92.02	22525961 25259612	* .	
		91.657029 2.8529707		
2013M05	94.51	23852825 61471759	. *	
		90.914037 4.8559620		
2013M06	95.77	99493391 05066088	. . *	
		95.514993 9.1550066		
2013M07	104.67	34058789 59412105	. . *	
		99.909091 6.6609088		
2013M08	106.57	19733433 02665671	. . *	
		-		
		110.88247 4.5924772		
2013M09	106.29	72098267 09826653	* .	
		-		
		111.82882 11.288822		
2013M10	100.54	22439412 24394118	*. .	
		-		
		105.09637 11.236373		
2013M11	93.86	30570565 05705652	*. .	
		-		
		98.313364 0.6833644		
2013M12	97.63	47279786 727978678	.*	
		92.901473 1.7185269		
2014M01	94.62	01126325 88736755	. *	
		95.235403 5.5845964		
2014M02	100.82	52279617 77203812	. . *	
		100.12371 0.6762866		
2014M03	100.8	33855003 144997359	.*	

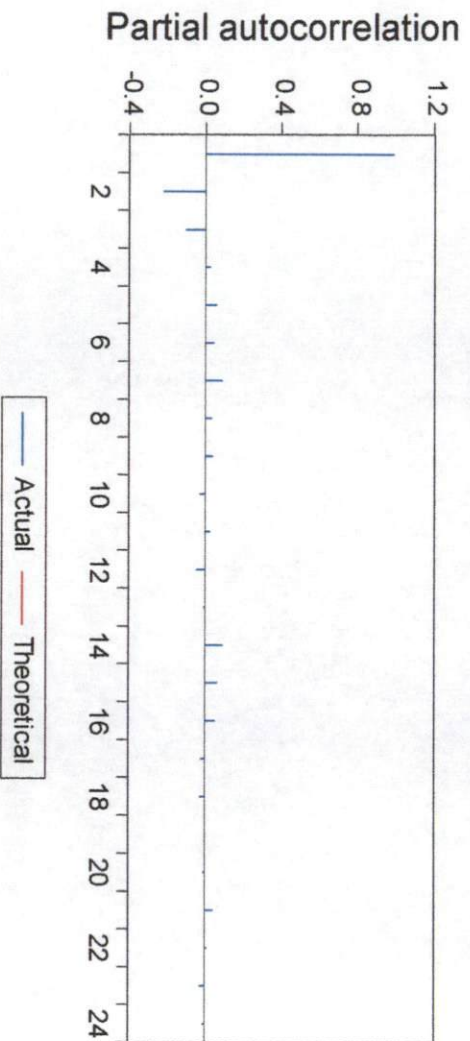
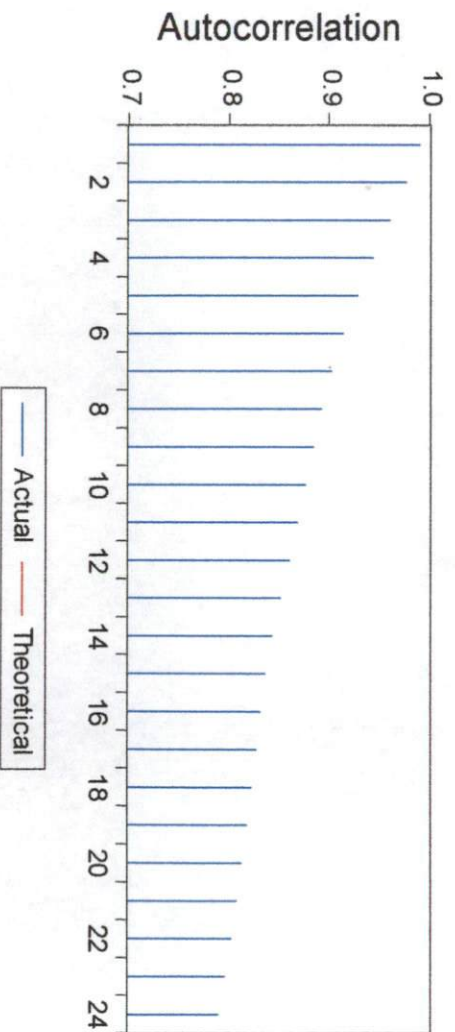
2014M04	102.07	101.62058 0.4494176		
		23266777 733222872	.*	
		98.343996 3.8360039		
2014M05	102.18	06784623 32153791	. *	
		104.71808 1.0719185		
2014M06	105.79	14074689 9253115	.*	
		0.0579732		
		103.53202 115971083		
2014M07	103.59	67884029 8	.*	
		-		
		96.540000 108.01122 11.471224		
2014M08	00000001	4358308 35830795	*. .	
		-		
		93.209999 96.320926 3.1109269		
2014M09	99999999	99583773 9583773	* .	



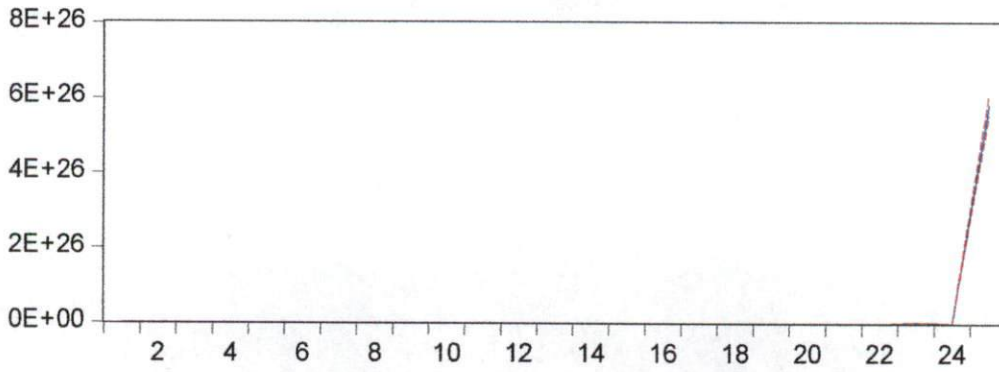


Inverse Roots of AR/MA Polynomial(s)

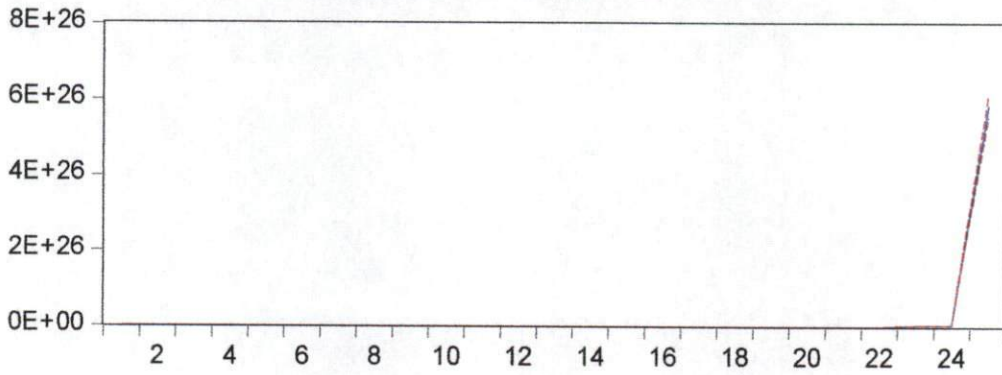




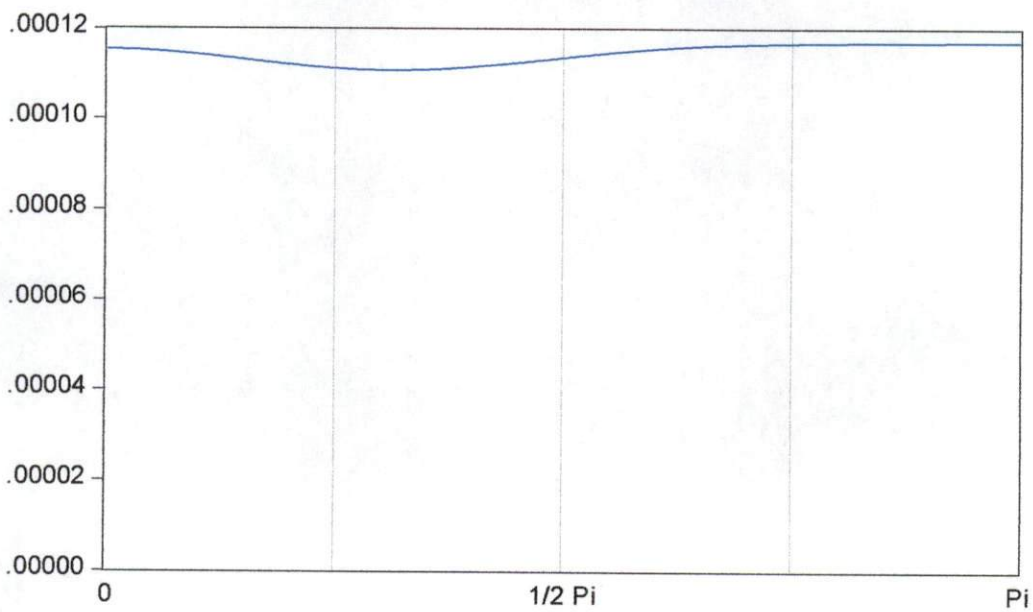
Impulse Response ± 2 S.E.



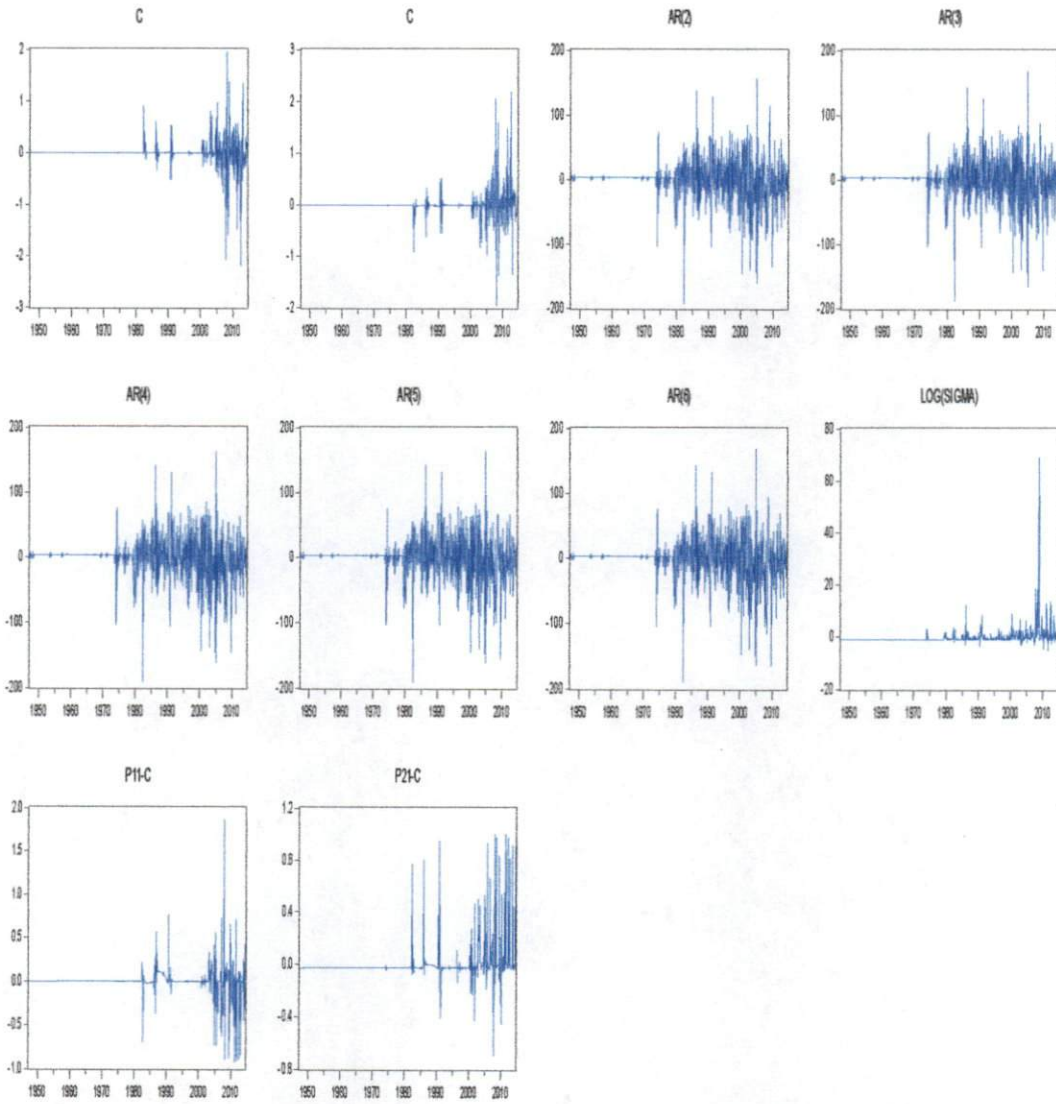
Accumulated Response ± 2 S.E.



ARMA Frequency Spectrum

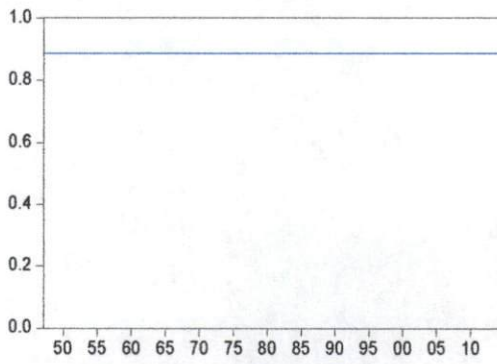


Gradients of the Objective Function

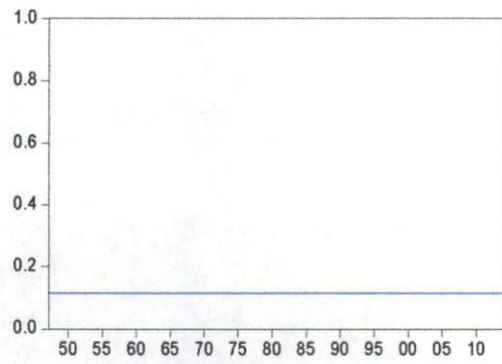


Constant Markov Transition Probabilities

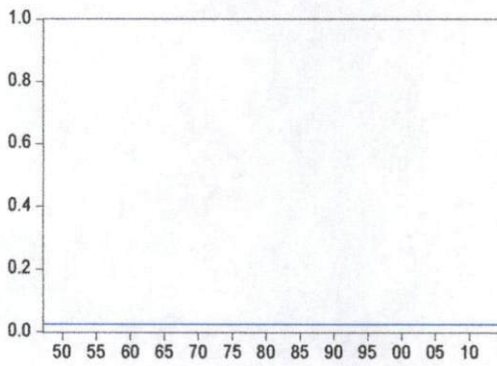
$\Pr(S(t)=1 \mid S(t-1)=1)$



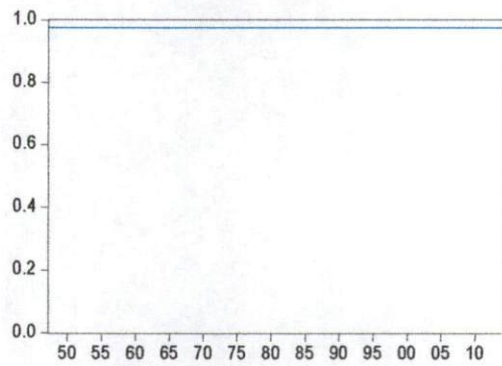
$\Pr(S(t)=2 \mid S(t-1)=1)$



$\Pr(S(t)=1 \mid S(t-1)=2)$

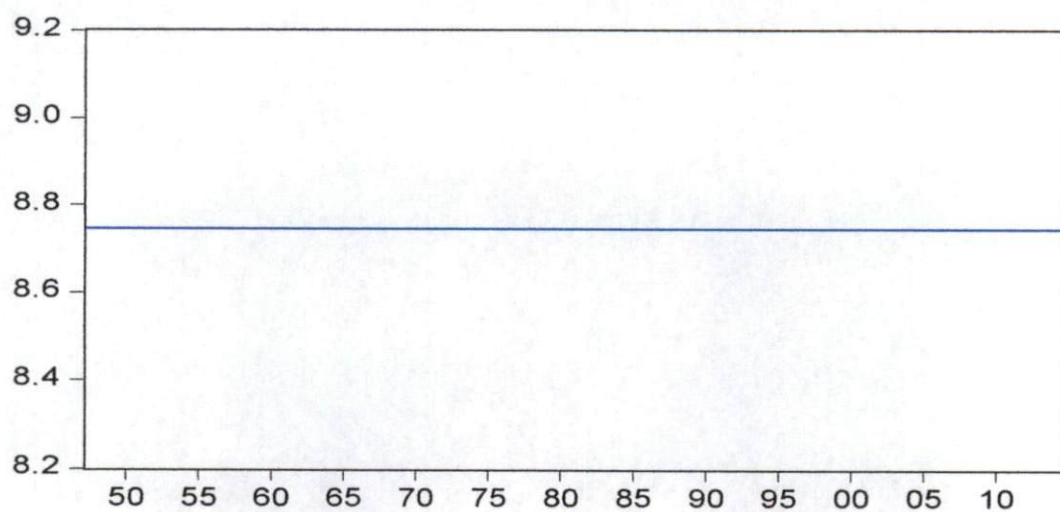


$\Pr(S(t)=2 \mid S(t-1)=2)$

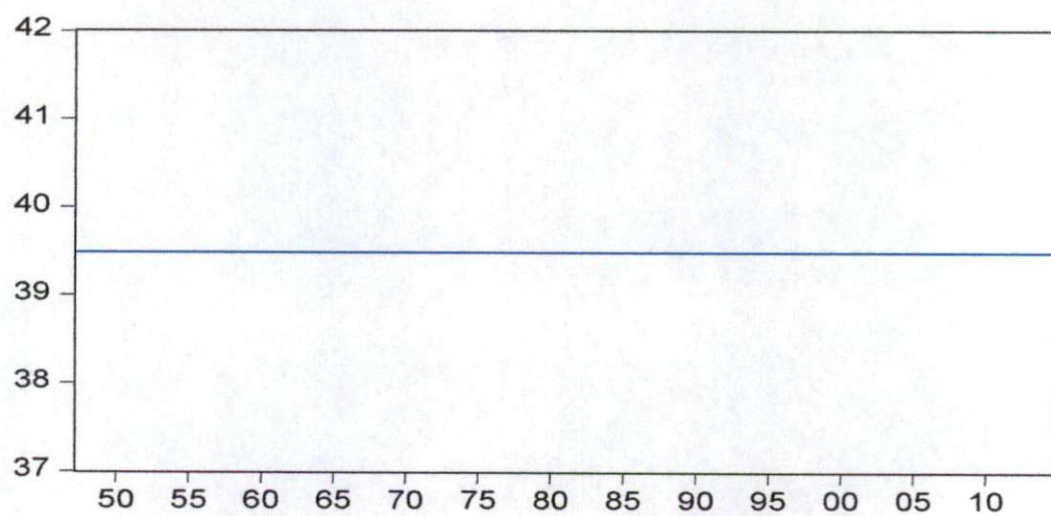


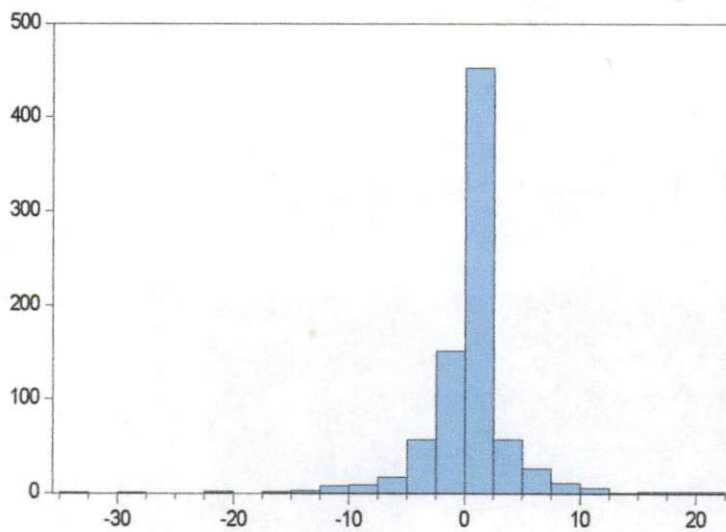
Constant Markov Expected Durations

$E(\text{Duration})$



-





Series: Residuals
Sample 1947M03 2014M09
Observations 811

Mean	0.028601
Median	0.038132
Maximum	21.93397
Minimum	-34.02670
Std. Dev.	4.040339
Skewness	-1.117264
Kurtosis	18.92644

Jarque-Bera	8740.037
Probability	0.000000